BULLETIN OF BOTANICAL RESEARCH

第14卷 第1期 1994年 1月
Vol. 14 No. 1 Jan., 1994

侧金盏花属修订（一）

王文采

REVISION OF ADONIS (RANUNCULACEAE)（Ⅰ）

Wang Wen-tsai

〔摘 要〕 (*1*) 本文承认毛茛科侧金盏花属植物共30种，4亚种，11变种和2变型，并将其等区分为2亚属，6组，6系。(*2*) 根据有关特征分析，发现了一些重要演化趋势，据此确定以特产尼泊尔的 *Adonis nepalensis* 为代表的 Sect. *Leiocarpa* 为此属的原始群，此属的其他群均源出于此群。(*3*) 根据 Sect. *Ancistrocarpium*, Ser. *Amurenses*, 以及 Ser. *Apenninae* 和 Ser. *Vernales* 的地理分布可分别看出三条迁移路线：(*a*) 由喜马拉雅西部向西到达欧洲西南部，(*b*) 由我国西南部山地向东北沿中国西南—东北走廊到达西伯利亚东部和日本，(*c*) 从我国西南部山地向北到达亚洲北部。(*4*) 一年生的亚属 Subgen. *Adonis* 有9种，在中东集中分布了8种，1亚种，6变种，这里是此亚属的次生分化中心，其起源中心可能位于喜马拉雅西部。(*5*) *A. nepalensis* 具原始的瘦果，但同时又具进化的羽状复叶，因此不是此属的最原始种，后者可能尚未被发现，或已绝灭，根据上述三条迁移路线的分布格局，以及 *A. nepalensis* 和 Ser. *Amurenses* 的原始种的分布，推测喜马拉雅东部至横断山区一带可能是最原始种和 *Adonis* 属起源中心的所在地区。(*6*) 简要回顾了此属的分类历史，并综述了此属的经济用途。

关键词 毛茛科；侧金盏花属

分类简史

C. Linnaeus (1753) 建立 *Adonis* L. 属时描述了4种：*A. annua* L., *A. vernalis* L., *A. apennina* L. 和 *A. capensis* L.。但是 *A. capensis* L.乃是属于 *Knowltonia* Salisb.属的植物 (Huth 1890)。

A. P. de Candolle (1818) 记载了 *Adonis* 属10种，并首次进行了分类，将一年生的 *Adonis autumnalis* 等8种组成第一群 Sect. *Adonia*（根一年生，花瓣5-10，雄蕊18-20，心皮组成卵球形或圆筒状聚合果，花柱直），将多年生的 *A. vernalis* 等2种组成第二群 Sect. *Consiligo*（根多年生，花瓣5-15，雄蕊21-30，心皮组成卵球形聚合果，花柱钩状

本文作者单位：北京，中国科学院植物研究所（Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093）。

1993年9月收到本文。

弯曲）。这个自然的分类做出后一直到现在得到绝大多数植物分类学者的承认和采用。在1824年，de Candolle 将 *Adonis* 属的种数增加到14种。

E. Spach（1839）将多年生的3种自 *Adonis* 属分出另建一新属 *Adonanthe* Spach，下设2组，第一组 Sect. *Consiligo* 包含 *Adonis vernalis* L. 和 *A. sibirica* Ledeb.，第二组 Sect. *Ancistrocarpium* 包含 *A. pyrenaica* DC.。

H. Falconer (1839)根据 *Adonis chrysocyathus* Hook. f. et Thoms.建立新属 *Chrysocyathus* Falc. (Hooker & Thomson 1872; Jackson 1895)。

O. Stapf(1889)研究了 *Adonis* 属植物后，承认了15种，并将这些种分为3群：第一群 Aquilonii 包括多年生的 *A. vernalis, A. volgensis,*和 *A. amurensis*；第二群 Australes 包括多年生的 *A. pyranaicus, A. cylleneus, A. distortus.*和 *A. chrysocyathus;*第三群 Annuli 包括所有一年的种。以上三个群的划分相当自然，为以后 *Adonis* 属的分类奠定了基础。Stapf 首次将一年生群放在多年生群之后，并明确指出一年生种组成了 *Adonis* 属最年轻的群，认为这个群在地中海地区有多数中间类型，说明此群还在发展中。

E. Huth（1890）对 *Adonis* 属进行了修订，承认12种，仍按照 de Candolle，将一年生种放在第一群，并按照花柱长度，腹突起的存在与否等特征区别各种；将多年生种放在第二群，并按照瘦果和萼片是否被毛等特征区别各种。

A. Franchet（1894）对多年生群 Sect. *Consiligo* 进行了修订，记载了14种。在讨论了14种的地理分布之后，推测亚洲东部为 *Adonis* 属的演化中心。

H. Riedl（1963）对一年生群 Sect. *Adonis* 进行了修订，承认8种，按照花冠大小，瘦果的各种突起和宿存花柱等特征区分各种，但未做出组下分类。自18世纪起二百多年来，欧洲不少学者曾对 *Adonis* 属一年生的种类进行过研究，发表了许多拉丁学名，这个修订对这些名字进行了全面整理，澄清了不少混乱，还刊出所有合法名字和异名的原始描述，这些资料对以后的研究提供了很大方便。

T. G. Tutin（1969）记载了欧洲 *Adonis* 属10种，将6个多年生种放在第一群（Sect. *Consiligo*），将4个一年生种放在第二群（Sect. *Adonis*）。在第二群中，第一个种是瘦果无任何突起的原始种 *A. annua*，其他瘦果具突起的种被放在后面。

C. Steinberg（1971）经过多年研究报道了意大利 *Adonis* 属一年生群4种，5亚种，发现了 *A. annua* 和 *A. aestivalis* 二种的萼片被毛类型，和 *A. flammea* 的萼片无毛类型，还对瘦果的各种突起等形态构造拟定术语。他的研究深入细致，在七十年代计划对 *Adonis* 属进行全面的修订，不幸过早逝世（Heyn & Pazy 1989）。

A. P. Poschkurlat（1977）对 *Adonis* 属多年生群（Sect. *Consiligo*）进行了研究，承认21种，并做出全面分类，按照退化叶的多少，基生叶的存在与否，以及瘦果宿存花柱的长度等特征将多年生群区分为2亚组：Subsect. 1. *Rosulatae*（包括 *A. chrysocyatha, A. distorta, A. cyllenea, A. pyrenaica*），和 Subsect. 2. *Vernales*。在后者，根据退化叶的多少，叶是否具柄和分裂的方式，瘦果宿存花柱着生的情况等特征，将这亚组的17个种分为4个系：Ser. 1. *Amurenses*, Ser. 2. *Coeruleae*, Ser. 3. *Apenninae*, Ser. 4. *Vernales*。这个分类在我的修订中被基本采用，只对 Ser. *Coeruleae* 的范围做了修改。在1982年，Poschkurlat 发表了对一些种的营养器官的研究：*A. chrysocyatha* 的茎，基生叶和下部茎生叶呈莲座状或半莲座状，根状茎长达50cm，个体寿命达200–300年；Ser. *Apenninae*

植物的茎不丛生，只在个体发育早期出现半丛生的枝，子叶发育后，主枝生出具长柄的叶，但只存在短时期，根状茎长达 10-20cm，下胚轴保留时间长，个体寿命达 150 年；Ser. *Vernales* 的茎也不丛生，只在发芽时期出现具柄的叶，以后生出的叶均无柄，同时具柄的叶消失，根状茎长 5-10cm，下胚轴很早破坏，个体寿命长达 40-50 年；*A. amurensis* 在个体发育早期，茎不丛生，无具柄并成莲座丛的叶，中部茎生叶有柄，根状茎水平生长，下胚轴很快失去作用，个体寿命长达 20-25 年。这位学者根据上述观察到的情况推测 *Adonis* 属的祖先的茎半丛生，中部茎生叶有长柄。还推测此属的起源中心在亚洲东南部，以及自起源中心伸展出的三条演化路线：（一）第一条最古老的演化路线在地中海区，有一个种占据这个区域，在大地构造变化的过程中，自这个种演化出 Subsect. *Rosulatae* 的 4 个种；在古地中海干枯后的沿岸地区产生了一年生种；（二）在本属分布区东南部出现了第二条古老的演化路线，这条路线又分为 2 个方向，由较古老的种形成东亚的 Ser. *Coeruleae*，另外，由某绝灭的祖先演化出第二分支，即 Ser. *Amurenses*，分布到远东地区的针阔混交林地区，（三）在气候变冷的时期产生了 Ser. *Apenninae*，在向北分布的过程中逐渐发生变化，由这个系的接近 *A. villosa* 的种演化出进化的系 Ser. *Vernales*。

J. Chrtek 和 Z. Slavikova（1978）同意 Stapf 划分的 *Adonis* 的三个群（见上），并将这三个群均作为属级群，即将 Aquilonii 群作为 *Adonanthe* Spach 属，将 Australes 群作为 *Chrysocyathus* Falc.属，将 Annuli 作为狭义 *Adonis* L. s. str. 属。在 *Chrysocyathus* 属，除了 *C. cylleneus, C. distortus, C. falconer*，和 *C. pyrenaicus* 四种之外，还包括具短宿存花柱的 *Adonis brevistyla* 和最近发现的 *Adonis* s. l.属的原始种 *Adonis nepalensis*。

C. C. Heyn 和 B. Pazy（1989）对一年生群 Sect. *Adonis* 进行了研究，承认 8 种，根据细胞学研究，发现这个群包括二倍体，四倍体和六倍体的一个系列，还发现随着染色体倍数的增加，同时出现分布区的扩大。

特征分析

（1）地下器官 多年生群（侧金盏花亚属 Subgen. *Adonanthe*）的植物为多年生草本，具根状茎，由其生出多数须根（图版Ⅰ：4，8；图版Ⅵ：2）；一年生群（秋侧金盏花亚属 Subgen. *Adonis*）的植物则为一年生草本，具直根（图版Ⅱ：3；图版Ⅸ：2）。从多年生根状茎到一年生直根，无疑是一个飞跃的形态演化，在毛茛科的乌头属 *Aconitum* 和翠雀属 *Delphinium* 都可看到这方面的演化情况。

（2）叶 在一年生群，每植物个体均有正常发育的具长柄的基生叶和具较短柄至无柄的茎生叶。在多年生群，部分或全部基生叶，或连同下部或中部茎生叶退化成鞘状鳞片。在尼泊尔侧金盏花组 Sect. *Leiocarpa*（*Adonis nepalensis*），基生叶中有 3-5 枚为正常叶，另外约有 4 枚变成鳞片，后者薄膜质，呈深褐色，狭卵形或长圆形，长 1.5-2.3cm，宽 7-10mm。在金黄侧金盏花组 Sect. *Ancistrocarpium*，基生叶中有 1-3 个为具长柄的正常发育叶，另 3-5 个变为鞘状鳞片，后者与前组的相似，也是薄膜质，呈深褐色，长圆形，卵状长圆形或狭长圆形，长达 7cm，宽 1.5cm 左右，有时顶端具极退化的小型叶片，这个现象说明鞘状鳞片是由正常发育叶演变而来（图版Ⅰ：1-2，4-5；图版Ⅵ：2；图版Ⅶ）。在 *A. cyllenea*，有时全部基生叶均变为鞘状鳞片（图版Ⅰ：1），茎生叶则全部

正常发育，最下部的茎生叶具长柄，叶柄基部有明显的鞘。在侧金盏花组 Sect. *Adonanthe*，全部基生叶和下部茎生叶，有时更连同中部茎生叶（*A. amurensis*, *A. villosa*）均变成鞘状鳞片，鳞片的质地通常比前二组的厚，呈纸质或厚纸质，颜色变浅，呈淡褐色或淡褐绿色，少有褐色或深褐色（春侧金盏花系 Ser. *Vernales*），形状变狭，呈狭长圆形或长圆状披针形，少有长圆形（Ser. *Vernales*），同时变小，长达3.5cm，通常长在2cm左右，宽3-8（-10）mm（图版Ⅰ：6-8；图版Ⅱ：1-2）。侧金盏花系 Ser. *Amurenses* 和蓝侧金盏花系 Ser. *Coeruleae* 植物的下部茎生叶具稍长柄或短柄，上部茎生叶无柄；北侧金盏花系 Ser. *Apenninae* 和 Ser. *Vernales* 植物的全部茎生叶均无柄或下部茎生叶有极短的鞘状柄。

侧金盏花属的正常发育叶均为复叶。*A. davidii* 的叶为三出复叶，叶片轮廓近正三角形，小叶有柄，中央小叶较大，侧生小叶稍小，均羽状深裂不达中脉，二回裂片彼此邻接，不等地浅或深裂，三回小裂片狭三角形或狭披针形，在侧金盏花属的全部种类中，*A. davidii* 的叶的分裂程度最小，具有这属叶的最原始的形态（图版Ⅷ：1）。*A. brevistyla* 和 *A. sutchuenensis* 的叶似 *A. davidii* 的叶，但分裂程度变大，叶片呈五角形或卵形，小叶羽状深裂近或达中脉（即全裂），二回裂片彼此分开，羽状浅裂至深裂，三回裂片又浅裂，末回裂片三角形或狭披针形。*A. ramosa* 和 *A. amurensis* 的叶与前二种的叶相似，但分裂程度进一步增大，小叶均羽状全裂，二回裂片羽状深裂近中脉，三回裂片不等深裂，末回裂片三角形至条状披针形（图版Ⅷ：2）。Sect. *Ancistrocarpium* 的叶与 *A. ramosa* 的相似，在 *A. distorta*，小叶二回羽状全裂，在 *A. chrysocyatha*, *A. cyllenea* 和 *A. pyrenaica*，小叶三回羽状全裂（图版Ⅵ：2；图版Ⅶ）。Ser. *Vernales* 的叶为具5枚小叶的掌状复叶，叶片轮廓近卵形，小叶具柄，二回羽状全裂，末回裂片多为狭披针形至狭条形，中央小叶最大，4枚侧生小叶比中央小叶小的多，每一侧的2枚小叶可能是由三出复叶的每一侧生小叶分裂成2枚而形成的。Ser. *Apenninae* 的叶片呈卵形，2-3回羽状全裂，末回裂片分裂披针形至条形。一年生群植物的叶与 Ser. *Apenninae* 的叶相似，但分裂程度更大，3-4回羽状全裂，末回裂片通常呈条形或狭条形（图版Ⅸ：2），在 *A. aestivalis* 和 *A. flammea*，基生叶中数枚较大者为三回羽状全裂，1-2枚较小者为三回三出全裂（图版Ⅱ：3），这种现象说明羽状分裂叶是由三出复叶演化而来。Sect. *Leiocarpa* 和 Sect. *Adonanthe* ser. *Coeruleae* 的叶片呈长圆形或卵状长圆形，三回羽状全裂，末回裂片呈卵形至狭披针形（图版Ⅵ：1；图版Ⅸ：1）。Tamura（1963）指出，在毛茛科中，羽状复叶是由掌状复叶的各回中央裂片连续较强分裂，而各回侧生裂片分裂程度较弱，并同时变小而形成的。上述侧金盏花属植物叶子在分裂方面的变化证实了 Tamura 的这一论断。

根据上述，可见侧金盏花属的叶有以下演化趋势：由掌状复叶到羽状复叶，由分裂程度小到分裂程度大，末回裂片由卵形到狭条形，茎生叶由具柄到无柄。

在毛茛科中，具根状茎的黄三七属 *Souliea* 和类叶升麻属 *Actaea* 的基生叶也和本属的多年生群相似，变成鞘状鳞片，这种现象的产生可能与适应高山或高纬度的低温气候有关。

（3）萼片　侧金盏花属的萼片通常为5片，或稍多，通常比花瓣短，形状与花瓣不同，呈卵形或菱状卵形，只在 *A. amurensis* 与花瓣近等长，形状也相似，均为倒披针形，数目多达10-12片（王乐忠，刘鸣远 1988；Nishikawa 1988）。

（4）**花瓣**　在毛茛科中具花瓣的绝大多数属，花瓣均有蜜腺，侧金盏花属的花瓣无蜜腺，是稀见的情况。Tamura（1965）认为这个属无蜜腺的花瓣是由具蜜腺的花瓣演化而来。

花瓣数目在多年生群通常为 10–22 片（图版Ⅱ：6）只有 Ser. *Amurenses* 的 *A. brevistyla*（花瓣 7–14 片）有时在 10 片以下（图版Ⅱ：7），在 Ser. *Coerulea* 为 8–9 片；通常呈黄色，少有白色（*A. davidii, A. brevistyla, A. integra, A. mongolica*）或蓝色（*A. coerulea*）。在一年生群，花瓣数目通常为 8 片（图版Ⅱ：8），偶尔减到 3 至 1 片；通常呈红色，有时呈黄色，在基部常有黑色斑块。在毛茛科中，原始属金莲花属 *Trollius* 的花瓣多呈黄色，其原始种，云南金莲花 *T. yunnanensis* 花瓣数目为 11–13 片。在进化属，飞燕草属 *Consolida*，花瓣 2 片，与萼片同色，呈蓝紫色或红色。另一进化属，水毛茛属 *Batrachium* 的花瓣 5 片，有二种颜色，基部呈黄色，其他部分为白色。根据上述推测花瓣数目较多（12 片左右），呈黄色或白色一种颜色，可能是原始的现象。

（5）**雄蕊**　在多年生群，花药均呈黄色，而在一年生群，花药则均呈黑蓝色或黑紫色。在毛茛科中，原始属如驴蹄草属 *Caltha*，鸡爪草属 *Calathodes*，和金莲花属 *Trollius*，以及几个大属如银莲花属 *Anemone*，铁线莲属 *Clematis*，毛茛属 *Ranunculus* 的花药多呈黄色，在进化属，如乌头属 *Aconitum*，翠雀属 *Delphinium*，花药多呈蓝紫色。由此看来，花药呈蓝紫色可能是进化特征。

（6）**心皮**　在多年生群，心皮不强烈背腹扁，多少分化成子房和花柱，在花柱顶端有一很小的柱头，子房有一颗下垂胚珠。在一年生群，心皮强烈背腹扁，子房不明显膨大，向上至柱头渐变狭，整个心皮呈一披针形薄片，背面中央有一条多少隆起的纵肋，子房和花柱的分化不明显，子房和多年生群的一样，有 1 颗下垂胚珠。（图版Ⅲ）但是，Tamura（1965）指出，在 Sect. *Consiligo*（即本文的 Subgen. *Adonanthe*），胚珠自子房室基部直立，在 Sect. *Adonis*（即本文的 Subgen. *Adonis*），胚珠下垂；后来，在 1991 年，他又改为，在 Sect. *Consiligo*，胚珠下垂，在 Sect. *Adonis*，胚珠自子房基部斜升，并用此特征作为区分多年生群和一年生群的主要特征之一。

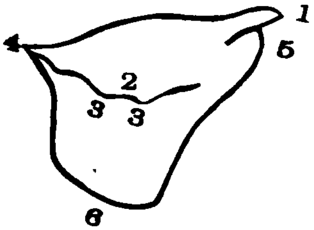
在多年生群的 *A. nepalensis, A. chrysocyatha* 和一年生群的全部种，心皮均无毛，在其他的多年生种，则子房均有短柔毛。

（7）**聚合果**　在多年生群，聚合果呈球形或卵球形，花托呈长圆形或狭长圆形（图版Ⅱ：4）。在一年生群，花托在受精后强烈伸长呈钻形，整个聚合果呈圆锥状圆筒形或圆筒形（图版Ⅱ：5）。在毛茛科中，一些一年生的分类群，如石龙芮 *Ranunculus sceleratus*，角果毛茛属 *Ceratocephalus*，鼠尾草属 *Myosurus*，和侧金盏花属的一年生群相似，在果期具伸长的花托和狭长的聚合果，这种形态的构成可能是适应传播果实的结果。

（8）**瘦果**　侧金盏花属的瘦果呈现出从简单到复杂的一系列形态构造，清楚地表现出此属的演化趋势，是此属分类的重要依据。毛茛科中具原始形态的果实，如金莲花亚科 Subfam. *Helleboroideae* 的驴蹄草属 *Caltha* 和金莲花属 *Trollius* 的蓇葖果，果皮光滑，无毛，有不明显隆起的横脉，顶瑞有短而直的宿存花柱；再如毛茛亚科 Subfam Ranunculoideae 的西南银莲花 *Anemone davidii* 的瘦果，扁卵球形，果皮表面光滑，无毛，顶端有短而直的宿存花柱。在侧金盏花属中，只有 *A. nepalensis*（Sect. *Leiocarpa*）的瘦果与上述果实相似，其瘦果近椭圆球形，背面弧状鼓起，表面光滑，无毛，在每侧有

2条稍弧状弯曲的不明显细纵脉，宿存花柱短而直（图版Ⅳ：1），是侧金盏花属的原始瘦果类型。在 Sect. *Ancistrocarpium*, *A. chrysocyatha* 的瘦果近椭圆球形，果皮表面光滑，无毛，与 *A. nepalensis* 的瘦果颇为相似，但每侧有3条纵脉，在纵脉之间出现不明显的稀疏脉网，宿存花柱增长，顶端钩状弯曲（图版Ⅳ：2）；*A. cyllenea* 的瘦果与 *A. chrysocyatha* 的相似，但出现了稀疏短柔毛，同时宿存花柱更加伸长（图版Ⅳ：3）；*A. distorta* 和 *A. pyrenaica* 的瘦果与 *C. cyllenea* 的相似，但在瘦果中部稍上处出现了一条横的狭隆起（横环突起），在其下有1-3条隆起的纵肋（图版Ⅳ：4-5）。在毛茛科中，唐松草属 *Thalictrum* 叉枝唐松草组 Sect. *Leptostigma* 的多数种，如 *T. macrorhynchun*, *T. lecoyeri*, *T. uncatum*, *T. rostellatum*（王文采，王蜀秀 1970），和银莲花属 *Anemone* 的草玉梅组 Sect. *Rivularidium*（Ulbrich 1905-06）的瘦果也具钩状长宿存花柱，这种现象可能与适应动物传播果实有关。在 Sect. *Adonanthe*，瘦果背面上部强烈鼓起，瘦果呈斜倒卵球形，稍两侧扁，果皮表面具皱褶或网状隆起，宿存花柱短，长0.6-1mm，在这组的多数种，向后强烈弯曲并贴伏于瘦果上（图版Ⅳ：7-9，14-19），只在 *A. brevistyla*, *A. integra*, *A. coerulea*,和 *A. turkestanica*，向上展并稍向后弯曲，不贴伏于瘦果上，这种情况当是较原始的特征（图版Ⅳ：6，10，11-13）。

Steinberg (1971)拟出 Subgen. *Adonis* 瘦果的各种构造的术语：



1.becco 宿存花柱
2.cresta 横环突起
3.denti della cresta 横环突起的齿
4.dente dorsale 背齿
5.gobbe ventrale 腹突起
6.attaccatura alla rachide 着生面

Subgen. *Adonis* 的瘦果均无毛。*A. annua* 的瘦果呈斜椭圆球形，腹缝线直，背缝线弧状鼓起，表面有网状纹饰，宿存花柱短，长约0.3mm，与 *A. nepalensis* 的瘦果很相似，区别只在于出现了网状纹饰，这种瘦果形态构造，在 Subgen. *Adonis* 中是最原始的（图版Ⅴ：1）。*A. baetica* 的瘦果构造与 *A. annua* 的极为相似，但在中部出现较短或较长的细横环突起（图版Ⅴ：2-3）。Sect. *Rhynchocarpa* 的瘦果与 *A. baetica* 的相似，但横环突起更为明显，有时具齿（*A. eriocalycina*），此外，宿存花柱伸长（0.8-3mm），常多少向后弯曲（图版Ⅴ：4-6），而与多年生亚属的 Sect. *Ancistrocarpium* 相似，表现出平行演化的现象。Sect. *Lophocarpa* 的瘦果在腹缝线中部以上出现了一个突起（腹突起）。在 *A. aestivalis*，瘦果的腹突起位于腹缝线中部之上，距宿存花柱还有一段距离，果皮表面常具网状隆起，横环突起常有小齿，在 Subsp. *marginata*，增宽呈翅状。在 *A. flammea*, *A. microcarpa*, *A. dentata*，瘦果的腹突起位于腹缝线顶端，与宿存花柱邻接；在前二种，瘦果的横环突起不明显，因此与 *A. annua* 的瘦果相似；*A. dentata* var. *dentata* 的瘦果的腹突起发育，与宿存花柱近等长或超过之，横环突起也发育，具明显开展的齿，果皮表面有网状隆起，这样的瘦果构造是侧金盏花属 *Adonis* 中最为复杂的。（图版Ⅴ：7-15）。

在 Subgen. *Adonanthe*，多数种的瘦果果皮厚约0.15mm，壳质或硬壳质，只在 *A. coerulea* var. *puberula*，果皮变厚（约0.4mm）并变硬，近骨质。在 Subgen. *Adonis*，瘦

果果皮较厚，分为 0.2-0.25mm，较硬，近骨质，Vierhapper（1935）将 *A. autumnalis* subsp. *carinata*（*A. baetica* subsp. *carinata*）的瘦果改称为小坚果（*nucula*），是有一定道理的。

Tamura（1965）认为 Sect. *Consiligo*（即本文的 Subge. *Adonanthe*）的瘦果无适应传播的构造，是与胚的发育缓慢有关，可能是一种适应湿润环境的结果；Sect. *Adonis*（即本文的 Subgen. *Adonis*）的瘦果有各种突起，可能是对干旱环境条件的适应结果。

根据上述可以看到侧金盏花属的瘦果表现出以下演化趋势：瘦果表面从平滑到出现纵肋，皱褶或网状隆起，从无突起到出现横环突起（从狭到宽，从全缘到有齿）和腹突起（从小到大），从无毛到有毛；背缝线从弧状鼓起到顶部强烈鼓起；果皮从较薄，壳质到较厚，骨质；宿存花柱从短到伸长，从不弯曲到弯曲。

（9）毛被　在侧金盏花属少数种，如 *A. nepalensis*, *A. microcarpa*, *A. dentata*，整个植株无毛，在另少数种，如 *A. brevistyla*, *A. integra*, *A. coerulea* var. *coerulea*, *A. apennina*，除子房被短柔毛外，植株其他部分均无毛，在此属大多数种，茎、叶或萼片外面多少被短柔毛或柔毛，只在 *A. bobroviana* 和 *A. mongolica* 二种，被短腺毛。

（10）花粉　侧金盏花属植物的花粉和毛茛科大多数植物一样，具 3 沟（Erdtman 1952；植物所形态室孢粉组 1960）。多年生群的花粉多呈球形或近球形，少数近椭圆球形（*A. chrysocyatha*, *A. ramosa*, *A. vernalis*），沟较宽，外壁高低不平，在极区不加厚，稀不明显加厚，刺较长。一年生群的花粉呈长椭圆球形，沟极狭窄，外壁平，在极区明显加厚，刺短（Santisuk 1979；Fernandez & Sanchez 1988;李良千，张无休 1989）。上述花粉形态特征完全支持 de Candolle 1818 年做出的多年生和一年生两个群的划分。Santisuk（1979）认为这二群的花粉形态是适应气候条件的结果，生长在湿润地区的多年生群植物花粉的沟展宽以吸收湿气，而在一年生群，为适应干旱气候条件，花粉的沟关闭，极区加厚，基柱较长，且顶端分枝，这样可更好地支持覆盖层免于破坏；他还认为，一年生群的花粉是由多年生的花粉衍生而来。李良千，张无休（1989）认为，*A. brevistyla* 的花粉的基柱层和穿孔均不明显，是多年生群中的原始类型；还认为 *A. chrysocyatha* 的花粉形态（呈椭圆球形，沟较狭窄，外壁较平，在极区稍加厚，刺较短）接近一年生群的花粉，是多年生群中的进化类型。

（1）染色体　侧金盏花属植物的染色体同驴蹄草属 *Caltha*，乌头属 *Aconitum*，银莲花属 *Anemone*，铁线莲属 *Clematis* 等属的一样，基数 $x = 8$，较大，属于 R 型染色体（Gregory 1941）。在此属，有 18 种已被了解到染色体数目（Kurita 1957, 1963; Shlangena 1976; Heyn & Pazy 1989; Nishikawa 1989; Akeroyd 1993;杨永平，武素功 1993）。在多年生群，有 12 种得到染色体数目，其中 11 种（*A. chrysocyatha*, *A. cyllenea*, *A. pyrenaica*, *A. ramosa*, *A. coerulea*, *A. turkestanica*, *A. tianschanica*, *A. apennina*, *A. villosa*, *A. volgensis*, *A. vernalis*）为二倍体，即 $2n = 16$，只有分布于亚洲东北部的 *A. amurensis* 除二倍体外，还有三倍体（$2n = 24$），四倍体（$2n = 32$），和六倍体（$2n = 48$）。

在一年生群，有 6 种得到染色体数目，其中 3 种（*A. annua*, *A. palestina*, *A. dentata*）为二倍体，其他的 *A. flammea* 和 *A. microcarpa* 二种为四倍体，*A. aestivalis* var. *parviflora* 为二倍体，四倍体或六倍体，*A. aestivalis* var. *aestivalis* 为四倍体或六倍

体。与多年生群相反，一年生群的多倍体种，如 *A. aestivalis, A. microcarpa, A. flammea*, 正如 Heyn & Pazy (1989)指出的，具有这群中最大的分布区。Heyn & Pazy (1989)根据所观察的一年生群 3 个多倍体种的细胞规则减数分裂的情况推测在此一年生群中，异源多倍化是物种形成的主要动力，同时也认为同源多倍化在 *A. aestivalis* 等种也是一种演化的方式。值得注意的是，在一年生群中，分布于沙漠或其他极为干旱地区的 *A. dentata* 具有构造极为复杂的瘦果（见上讨论），但其染色体数目却与分布于较湿润地区，具有原始构造的瘦果的 *A. annua* 一样，仍保持在二倍的原始水平上。这个例子再一次说明一个种（或一个分类群）的各种特征的演化速度常是不一致的，某些特征发生变化，另外一些特征则多少保持不变；另外，还说明某些二倍体植物能适应极为严酷的环境条件，不但生存下来，并占领一定的分布区。

属内各群的亲缘关系

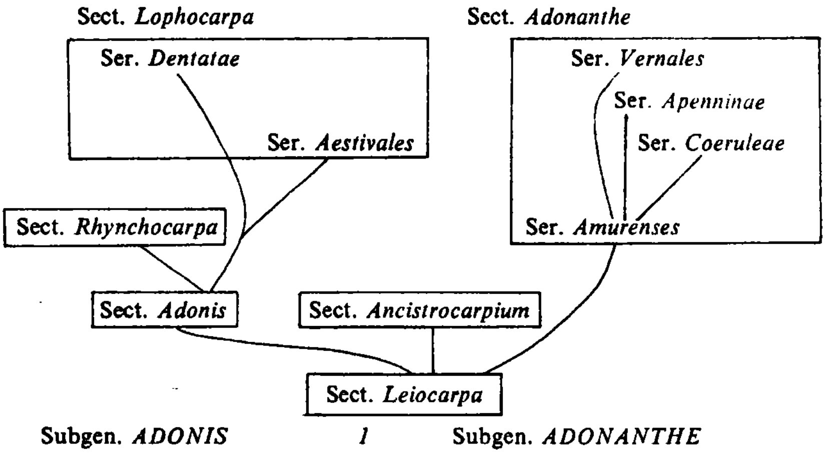
如上所述，侧金盏花属的多年生群和一年生群在一系列特征上存在明显区别，因此 Spach, Falconer, Chrtek und Slavikova 等一些学者将 *Adonis* s.1.分成二个或三个属，也有其一定道理。另外，有些学者如 Tamura(1967), Heyn & Pazy，虽承认广义的 *Adonis* s. l.属，但认为把此二群处理为属，亚属，或组都是可以的。笔者在研究了侧金盏花属植物之后认为此属的多年生和一年生二群与翠雀属 *Delphinium* 的多年生和一年生二群 (Huth 1895; Tamura 1966; 王文采 1979）颇为相似，在后者，多年生的翠雀亚属 Subgen. *Delphinastrum* 与一年生或二年生的还亮草亚属 Subgen. *Delphinium* 在生长习性，退化雄蕊和种子的构造等特征上有重要区别，但由于花和果实的构造基本相同，二群被处理为亚属等级放在同一属中。根据翠雀属的情况，我赞同 de Candolle (1818), Huth (1890), Tutin (1964），Heyn & Pazy (1989)等多数学者将侧金盏花属的多年生和一年生二群放在一个属中，但与他们将二者处理为组级群不同，而是将二者作为亚属级群对待。根据上述特征分析，多年生亚属显然是原始群，一年生亚属是进化群。

在多年生的侧金盏花亚属 Subgen. *Adonanthe* 中，尼泊尔侧金盏花组 Sect. *Leiocarpa* 具原始构造的瘦果，被视为侧金盏花属的原始群。在金黄侧金盏花组 Sect. *Ancistrocarpium*,*A. chrysocyatha* 的瘦果和基生叶等与 Sect. *Leiocarpa* 的极为相似，被认为是此组的原始种，并据此推测 Sect. *Ancistrocarpium* 可能源于 Sect. *Leiocarpa*。侧金盏花系 Ser. *Amurenses*，蓝侧金盏花系 Ser. *Coeruleae*，北侧金盏花系 Ser. *Apenninae* 和春侧金盏花系 Ser. *Vernales* 具有相同构造的瘦果，组成一个自然群，即侧金盏花组 Sect. *Adonanthe*，可能也源于 Sect. *Leiocarpa*。在此组中，Ser. *Amurenses* 是原始群，保存一些原始特征，如下部茎生叶有柄，叶为较明显三出复叶，分裂程度较小（*A. davidii*），宿存花柱弯曲程度小，花粉的基柱和穿孔均不明显（*A. brevistyla*）。Ser. *Coeruleae* 的瘦果宿存花柱稍弯曲而与 *A. brevistyla* 的相似，属原始特征，但是叶片呈长圆形，3 回羽状全裂，已完全消失掌状分裂的情况，表现了进化的特征，推测此系可能由前系演化而出。Ser. *Apenninae* 的茎生叶全部无柄，2 至 3 回羽状全裂，分裂程度较大，末回裂片呈披针形至条形，是个进化的群。这系中的 *A. turkestanica* 的瘦果宿存花柱稍向后弯曲，不象本系其他种的瘦果贴伏于瘦果之上，保留了原始的形态。Ser. *Vernales* 与 Ser. *Apenninae* 极为近似，区别只在于叶掌状五全裂达基部，而非羽状全裂，如前所述，其每侧的 2 个一回

全裂片可能是由三出复叶的侧生小叶分裂成 2 枚而来。据此推测，此系和 Ser. *Apenninae* 二系可能是由 Ser. *Amurenses* 演化而出的一对姊妹群。

一年生的秋侧金盏花亚属 Subgen. *Adonis* 的 8 个种具有极为相似的营养器官和花部构造，在缺乏成熟瘦果的情况下，常难做出正确鉴定。Heyn & Pazy （1989）根据这种情况推测这群一年生种源于多年生群中的同一祖先，但未明确这个祖先为何植物。笔者赞同这个推测，并进一步推测 8 个一年生种的共同祖先可能是 Sect. *Leiocarpa*，理由是一年生亚属的原始种 *A. annua* 的瘦果构造与 Sect. *Leiocarpa* 的颇为相似（见前）。Subgen. *Adonis* 的分化主要表现在瘦果构造的复杂化上。叙利亚侧金盏花组 Sect. *Rhynchocarpa* 的瘦果的宿存花柱伸长，出现了横环突起，但还无腹突起，此组可能源于秋侧金盏花组 Sect. *Adonis*。夏侧金盏花组 Sect. *Lophocarpa* 的瘦果在腹缝线上出现了腹突起，同时常具明显的具齿的横环突起，此组是 Sugen. *Adonis* 的进化群，也源于 Secgt. *Adonis*。

根据上述可绘出侧金盏花属各群的亲缘关系图如下：



地 理 分 布

侧金盏花属 *Adonis* 有 30 种，主要分布于亚欧二洲的温带地区，只有 4 个一年生种从亚洲西南部向西南分布到非洲北部沿地中海的边缘地区和西北部近大陆的加那利群岛 Canary Isl.（Meusel et al. 1965; Imam et al. 1977）（图 1）。

Subgen. *Adonanthe* 有 21 种，1 亚种，2 变种，广布于亚欧温带地区。（图 1）原始群 Sect. *Leiocarpa* 有 1 种，*A. nepalensis*，分布于尼泊尔喜马拉雅山区海拔 4100–4800m 的高山草地。Sect. *Ancistrocarpium* 有 4 种，由喜马拉雅西部和中亚向西经南欧分布达比利牛斯山区：*A. chrysocyatha* 分布自喜马拉雅西部向北沿青藏高原西缘达哈萨克斯坦的阿拉木图和我国新疆西北部裕民，海拔 3700–5000m；*A. cyllenea* 有 2 变种，var. *paryadrica* 特产土耳其东部海拔约 1800m 的山地，var. *cyllenea* 特产希腊南部海拔 1100–1500m 山地；*A. distorta* 特产意大利中部海拔 2000–2900m 的山地；*A. pyrenaica* 分布于法国南部山地以及与西班牙交界的比利牛斯山脉，海拔 1900–2000m 的山地。从这 4 种的地理分布可看到过去从喜马拉雅到欧洲西南部存在一条迁移路线。（图 1）据列维捷斯（1958），在上白垩纪初期在欧洲一带发生海侵，欧洲南部和东部被海洋占领。在其末期发生海退，但到第三纪开始时海侵又发生，欧洲南部和东部又沦为海洋，一直到老第三

纪末期的海退为止，以后现代欧亚大陆陆台的面貌才逐渐形成。由此推测上述迁移路线可能是在新第三纪中形成的。Sect. *Adonanthe* 的第 1 系 Ser. *Amurenses* 有 5 种，从尼泊尔，西藏东南部，云南西部，四川到山西南部有 3 个较原始种（*A. davidii, A. brevistyla, A. sutchuenensis*），自山东东部，辽宁南部向北、向东到西伯利亚东部和日本，在这一地区有 2 个较进化的种（*A. ramosa, A. amurensis*），在上述南北二地区之间的黄土高原东缘太行山脉中部分布有 *A. ramosa* 的一个亚种，这种星散分布格局的形成可能是由于第四纪冰期影响的结果（王文采 1989），此外，分布于山东半岛东部的一种（*A. ramosa* 或 *A. amurensis*）可能是在第四纪冰期中自辽东半岛或朝鲜半岛分布过来的。从 Ser. *Amurenses* 诸种的上述分布情况可以看出一条由我国横断山区向东北沿中国西南-东北走廊（王文采 1992）分布达西伯利亚东部和日本的迁移路线。（图 2）第 2 系 Ser. *Coeruleae* 有 2 种：*A. integra* 特产青藏高原东南边缘四川西北部海拔 2900-3800m 的高山地区；*A. coerulea* 自四川西北部、青海东部、甘肃中西部向西分布达西藏东南部、东部、北部和新疆东南部，海拔 3450-5200m 的高山地区和荒漠地区，是侧金盏花属中垂直分布最高的种。（图 2）第 3 系 Ser. *Apenninae* 有 6 种，分布于亚洲干旱地区和西伯利亚和欧洲东北部的泰加地区，在我国青海东部到内蒙古南部和蒙古各有 1 特有种，在中亚干旱地区集中分布 4 种，其中 3 种为该地区特有种，第四种 *A. apennina* 自中亚分布到西伯利亚大部地区和欧洲东北部一带。从上述可见，中亚地区可能是 Ser. *Apenninae* 的次生分化中心。第 4 系 Ser. *Vernales* 有 3 种，广布于亚洲西部、欧洲中部和南部的草原地区，西南达比利牛斯半岛，北达瑞典东南部岛屿，*A. vernalis* 分布最广，实际上其分布区即等于此系的分布区，*A. volgensis* 分布也较广，自西伯利亚西部向西经哈萨克期坦达欧洲东部。根据前面有关亲缘关系的讨论，Ser.

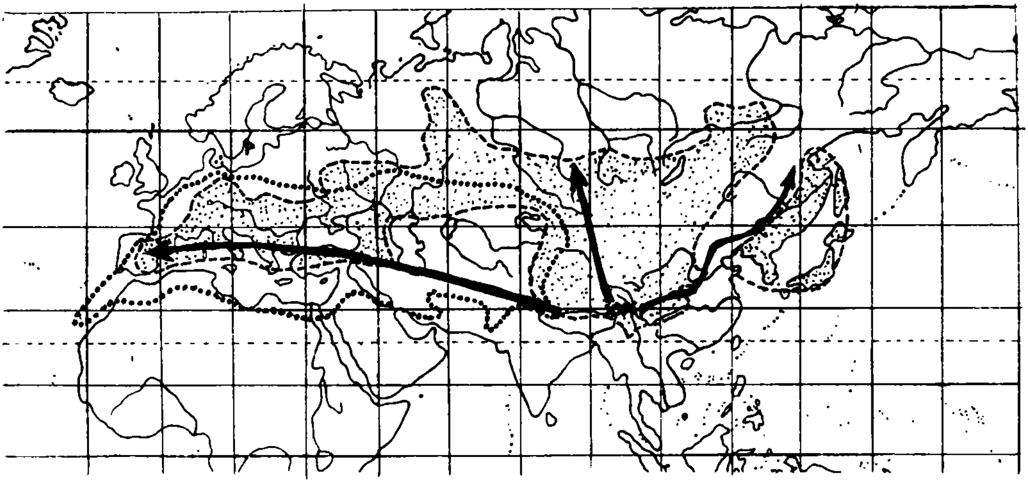


图 1 侧金盏花亚属 Subgen. *Adonanthe* 和秋侧金盏花亚属 Subgen. *Adonis* 的分布区

（参考 Meusel et al .1965; Iman et al. 1977）

--------,▸ :Subgen. *Adonanthe*

••••••••••••：Subgen. *Adonis*

× × ×：侧金盏花属 *Adonis* 的可能起源中心

———→：迁移路线

Apenninae 和 Ser. *Vernales* 是源出于 Ser. *Amurenses* 的一对姊妹群，可能起源于我国西南部山地，自此向北扩展到达亚洲北部（图 1），在亚洲中部第三纪以来草原化地区（周廷儒 1982）得到兴盛发展，并进而向西扩展到欧洲草原化地区。至于其现代分布区与我国西南部山地出现的间断，可能是由于第三纪末期和第四纪初期青藏高原的形成（周廷儒 1982；Hsü 1983）所致。

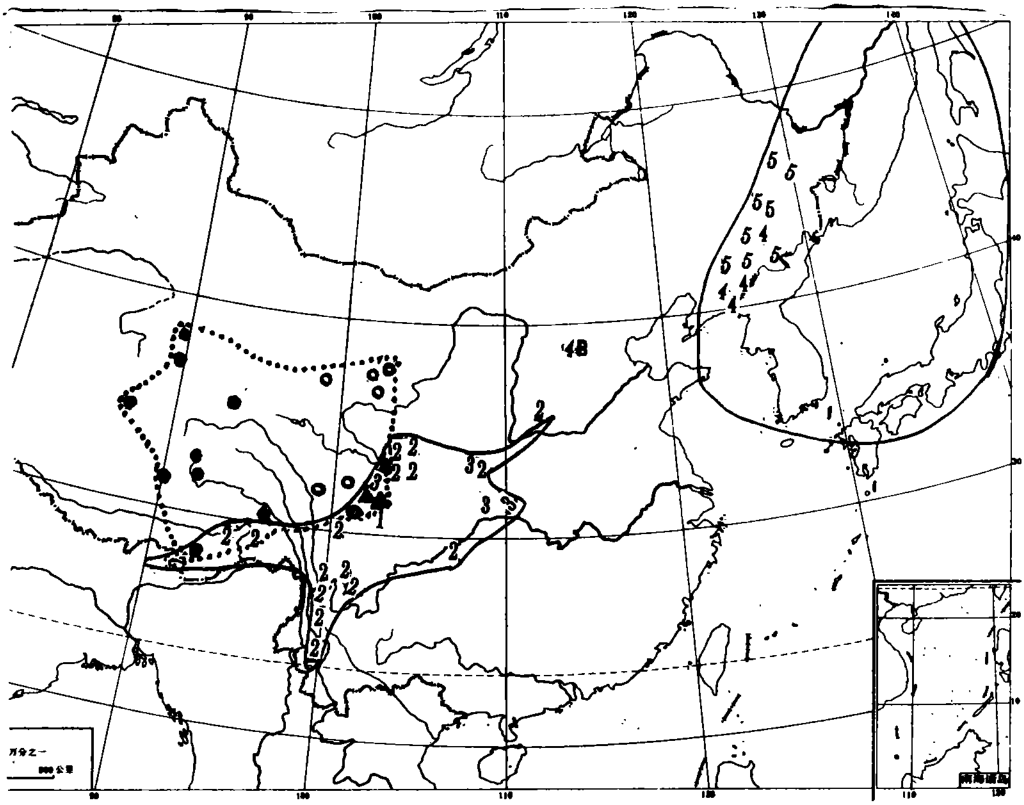


图 2 侧金盏花系 Ser. *Amurenses* 和蓝侧金盏花系 Ser. *Coeruleae* 的分布区

—— : Ser. *Amurenses*

1: Adonis davidii *2: A. brevistyla*

3: A. sutchuenensis *4: A. ramosa* subsp. *ramosa*

4B: A. ramosa subsp. *fupingensis* *5: A. amurensis*

·········：Ser. *Coeruleae*

▲：*A. integra* ○：*A. coerulea* var. *coerulea*

●：*A. coerulea* var. *puberula*

Subgen. Adonis 有 9 种，3 亚种，9 变种，自我国新疆西部和西藏西南部向西经亚洲西部，欧洲东南部，北达欧洲中部，西南达加那利群岛 Canary Isl.，南达非洲沿地中海的边缘干旱地区（图 1）。Sect. *Adonis* 有 2 种：*A. annua* 有 3 变种，var. *annua* 为二倍体，广布于南欧，北达德国，西达葡萄牙，南达非洲摩洛哥，东达伊朗，在垂直分布方面，高达海拔 1500m 山地，低达 20m 平原地区，常为农田杂草；*A. baetica* 有 2 亚种，分别特产于比利牛斯半岛和希腊南部的克里特岛 Crete isl。Sect. *Rhynchocarpa* 有 3 种，

分布于中东叙利亚、土耳其，伊朗一带的干旱草原地区。Sect. *Lophocarpa* 有 4 种：*A. aestivalis* 是个具有二倍体，四倍体和六倍体的复合种，有 3 亚种，3 变种，其中模式变种 var. *aestivalis* 分布最广，其分布区大致等同于 Subgen. *Adonis* 的分布区，只是向西南未分布到 Canary Isl.，垂直分布在 200－1400m 之间，常为低海拔地区的农田杂草；*A. flammea* 为四倍体，广布于欧洲南部，西达葡萄牙，南达非洲北部摩洛哥（Heyn & Pazy 1989）、阿尔及利亚，北达捷克和乌克兰，东达伊朗（Riedl 1963），亚美尼亚，垂直分布在 100－1900m 之间，常为田间杂草；*A. microcarpa* 也为四倍体，具有典型的地中海区分布式样，广布于欧洲南部，西南达 Canary Isl.，南达非洲大陆北缘的摩洛哥，阿尔及利亚，突尼斯和埃及，东达阿富汗，生于海拔 10－600m 间的干旱草原，常为农田或荒地杂草，有时也能在沙漠中生长（在埃及一带），并与 *A. dentata* 相遇；*A. dentata* 为二倍体，有 2 变种，模式变种 var. *dentata*（瘦果的横环突起有明显牙齿）分布于地中海区的东部（约旦，巴勒斯坦，伊拉克一带）和南部（非洲北缘的埃及，利比亚，突尼斯，阿尔及利亚，摩洛哥），生于海拔 30－1150m 的沙漠地区和其他干旱地区，其原始类型（瘦果的横环突起不明显）var. *persica* 分布于巴勒斯坦，伊拉克和伊朗一带，生长于海拔 120－400m 的沙漠等干旱地区。在中东地区（巴勒斯坦，叙利亚，土耳其，伊拉克一带）Subgen. *Adonis* 有 8 种，1 亚种，6 变种（其中 3 种，1 亚种，2 变种特产此地区）集中分布于此，这里可能是 Subgen. *Adonis* 的次生分化中心，据 Zohary（1971），中东地区，尤其是其伊朗—都兰区的植物区系很复杂，特有植物丰富，是一个物种形成中心；但根据前述关于 Subgen. *Adonis* 可能起源于 Sect. *Leiocarpa* 的论断来推测，此亚属的起源中心可能在中东以东的地区，可能在喜马拉雅西部。

在地中海区，除了一年生的 Subgen. *Adonis* 之外，在毛茛科中还有其他一些一年生或二年生的进化属（Ziman & Keener 1989）：黑种草属 *Nigella*, *Gariedelia* 属，*Aconitella* 属，飞燕草属 *Consolida*，角果毛茛属 *Ceratocephalus*，鼠尾草属 *Myosurus*，以及翠雀属 *Delphinium* 的进化群 subgen. *Delphinium* sect. *Staphysagria*。Tamura（1963）认为一年生或二年生习性的形成是由于多年生植物适应干旱气候的结果。Fernald（1931）在讨论草本植物由木本演化而来时认为低温这个生态因素起了重要的作用。根据这二位学者的论断，推测上述一年生分类群可能是在欧洲第三纪后期起到更新世气候逐渐变冷并变干旱（Greuter 1975；周廷儒 1982）期间，在适应新的严酷气候条件的过程中自有关的多年生祖先群演化而来的。

Subgen. *Adonis* 的 4 个广布种常为农田或荒地的杂草，可能是由于人类的农业活动及其他活动的影响所致（Riedl 1963）。据 Beug（1975），在巴尔干半岛，人类开展农业活动，破坏原有的野生森林等植被，乃始于新石期初期或稍后的时期，由此可以了解 Subgen. *Adonis* 的 4 个广布种的分布区的形成历史是很短的。

关于侧金盏花属 *Adonis* 的起源地，须考虑此属的原始群 Sect. *Leiocarpa* 的分布，这个单型组特产于尼泊尔喜马拉雅山区，其唯一种 *A. nepalensis* 有进化的叶形和分裂方式的特征（见前），说明这个种并不是 *Adonis* 的最原始种，后者或尚未被发现，或已绝灭。根据 *A. nepalensis* 和 ser. *Amurenses* 的原始种（*A. davidii* 和 *A. brevistyla*）的地理分布，以及上述由我国西南部伸出的三条迁移路线的分布格局，推测最原始种和侧金盏花属的起源中心可能位于喜马拉雅东部和横断山区之间的山区。

用　途

（1）药用　产于欧洲和亚洲西部的 *Adonis vernalis* 在欧洲早已作为药用植物利用，Н. О. Бувнов 于 1880 年经过实验了解到由此种植物制做的药剂有减慢心律，增强心脏收缩，延长心脏舒张，和增大心脏冲击规模的效果（Турова и др. 1987）。这种植物含有各种强心甙，如加拿大麻甙（cymarin），K-毒毛旋花子次甙—*β*（k-strophanthin—*β*），侧金盏草甙（adonidin），侧金盏草毒甙（adonitoxin）等，有强心和利尿等作用（Wren 1956；Турова и др. 1987）。在我国，*A. aestivalis, A. amurensis, A. brevistyla, A. chrysocyatha, A. apennina*（A.sibirica），*A. tianschanica* 等 6 种植物也含有与 *A. vernalis* 所含的近似或相同的强心甙，有同样的强心和利尿的作用；此外，*A. coerulea* 的全草外敷可治疥癣和牛皮癣等，*A. sutchuenensis* 可治痈疮肿毒和目赤等病（肖培根 1980；吴征镒，周太炎，肖培根 1988）。

（2）观赏　多年生的 *A. amurensis* 在日本被称为“福寿草”，自十七世纪初开始引种栽培，用来作为新年室内观赏植物，观赏其金黄色的花，因此又被称为“元日草”，在十九世纪中叶之前本种植物引种的极盛时期，曾培育出 131 个栽培品种，现在还保存有 40 个品种（Nishikawa 1988）。在欧洲，一年生的 *A. annua* 也常被引种作为观赏植物（Riedl 1963; Heyn & Pazy 1989），这种植物的花瓣鲜红色，基部有黑色斑块，很是美丽。

分类处理

侧金盏花属

Adonis L. Sp. Pl. 1:547. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 698. 1754; DC. Syst. Nat. 1:221. 1818; Prodr. 1:23. 1824; Benth. et Hook. f. Gen. Pl. 1:5. 1862; Stapf in Sitzung. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 38:73. 1889; Huth in Samml. Naturw. Vortr. 3(8):61. 1890; Prantl in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(2):66. 1894.

多年生或一年生草本。茎不分枝或分枝。叶基生并茎生，在多年生草本，部分或全部基生叶，有时连同下部茎生叶退化为鞘状鳞片，正常发育的基生叶及互生的茎生叶数回掌状或羽状细裂。花单生于茎或分枝顶端，两性；萼片 5-8（-12），卵形、菱形或长圆形；花瓣（1-）8-22，黄色，白色，蓝色或红色，倒卵形，倒披针形，或长圆形，无蜜腺；雄蕊多数，花丝狭条形或近丝形，花药长圆形或椭圆球形；心皮多数，螺旋状着生于圆锥状花托上，子房有 1 颗下垂胚珠，花柱明显或不明显，柱头小。瘦果倒卵球形，平滑，通常具皱褶或网状隆起，宿存花柱短或长，　选模式 Lectotypus: *Adonis annus* L. (Jarvis 1992)

关于 Adonis 这一拉丁名字的性，多数学者（如 Linnaeus 1753, De Candolle 1818, Spach 1839, Bobrov 1937, Tutin 1964, Steinberg 1971, Heyn & Pazy 1989）认为是阴性，有少数学者（如 Stapf 1889, Huth 1990, Riedl 1963）将其处理为阳性名词，为此，Riedl 曾作过深入的考证。《国际植物命名法规》的 Art. 76 指出，Adonis 等属名的经典性别虽为阳性，但是按照植物学传统习惯，则应处理为阴性（Greuter et al. 1988）。本文接受法规的这一意见，将 *Adonis* 作为阴性名词处理。

系统检索表

1. 多年生草本，具粗壮根状茎，基部具鞘状鳞片；花瓣（7-）9至多达22片，黄色，白色或蓝色，基部无斑块；花药黄色；心皮多少分化为子房和花柱，背面无纵肋，子房多被短柔毛，稀无毛；聚合果宽卵球形或球形，花托长圆形或披针形（亚属 1.侧金盏花亚属 Subgen. **Adonanthe**（Spach）W. T. Wang。

2. 瘦果无毛，背部弧状弯曲，光滑，每侧具2条纵脉，宿存花柱短，长约1mm，直；基生叶中有3-5枚正常发育，具长柄，叶柄有宽鞘，叶片长圆形，3回羽状全裂，另外约4枚退化为深褐色、膜质、长圆形的鳞片；花瓣黄色，12-16（组 1.尼泊尔侧金盏花组 Sect. **Lelocarpa** W. T. Wang）······1.尼泊尔侧金盏花 A. nepalensis Simon.

2. 瘦果被短柔毛，极少无毛（A. chrysocyatha），此时宿存花柱较长，钩状弯曲，但宿存花柱通常短，同时瘦果背面顶端强烈鼓起，呈圆截形，多少具皱褶。

3. 瘦果背面多为弧状弯曲，宿存花柱长1.2-4mm，顶端钩状或拳卷状弯曲；基生叶中有1-3枚正常发育，具长柄，叶片卵形，三出状羽状全裂，另有3-5枚退化为深褐色，膜质、长圆形或卵状长圆形，宽约1.5cm的鳞片，少有全部基生叶均退化成鳞片，此时，最下部茎生叶具长柄（组 2.金黄侧金盏花组 Sect. **Ancistrocarpium**(Spach) W. T. Wang)。

4. 瘦果光滑，每侧具2-3条纵脉，无横环突起；茎直。

5. 瘦果无毛，不具网状隆起，长4-4.8mm，宿存花柱长1.2mm，钩状或拳卷状弯曲；茎较低矮，高 27-38cm························2.金黄侧金盏花 A. chrysocyatha Hook. f. et Thoms.

5. 瘦果疏被短柔毛，有稀疏不明显网状隆起，长4-5.5mm，宿存花柱较长，长约4mm，拳卷状弯曲，茎高 34-60cm ·································· 3.希腊侧金盏花 A. cyllenea Boiss.

6. 茎生叶约5枚，不密集 ·· 3a. 模式变种var. cyllenea

6. 茎生叶约9枚，密集 ································· 3b. 土耳其侧金盏花var. *paryadrica* Boiss.

4. 瘦果具狭而全缘的横环突起，在横环突起之上被短柔毛，在其下有稀疏网状隆起，无毛，宿存花柱长约 2mm，钩状弯曲。

7. 茎渐升，弯曲，长8-15cm；基生叶通常3回三出状羽状全裂，末回裂片披针形或披针状线形；花瓣长约 1.7cm；瘦果长 5.5-7mm ············ 4. 意大利侧金盏花 A. distorta Ten.

7. 茎直立，直，高25-40cm；基生叶4回三出状羽状全裂，末回裂片狭条形；花瓣长 2.1-3.2cm；瘦果长 5-6mm························ 5. 比利牛斯侧金盏花 A. pyrenaica DC.

3. 瘦果背面顶端强烈鼓起，圆截形，侧面多少具皱褶或网状；宿存花柱短，长0.6-1mm，近直或多少向后弯曲，但不呈钩状弯曲，通常强烈向后弯曲并贴伏于瘦果上；基生叶和下部茎生叶，有时连同中部茎生叶均退化成鳞片，鳞片淡褐色，稀褐色，纸质或厚纸质，狭长圆形或长圆状披针形，稀长圆形，宽 3-8（-10）mm（组 3.侧金盏花组 Sect. **Adonanthe** W. T. Wang）

8. 下部茎生叶具柄。

9. 叶多为3回三出状羽状全裂，叶片卵形或三角形，稀椭圆形（*A. ramosa* subsp. *fupingensis*）；花瓣黄色或白色，（7-）10-12（系 1.侧金盏花系 Ser. **Amurenses** Poschkurl.）。

10. 花瓣白色；宿存花柱（在*A. davidii*不明）近直或稍向后弯曲，不贴伏于瘦果上；萼片比

花瓣短。

11. 小叶羽状深裂，二回裂片彼此邻接，羽状浅裂或羽状深裂；花直径4.8-5.4cm，花瓣约13，长2.4-2.7cm ······ 6. 宝兴侧金盏花 A. davidii Franch.

11. 小叶羽状深裂或羽状全裂，二回裂片互相离开，羽状浅裂或羽状全裂；花较小，直径1.1-2.6cm，花瓣7-14，长1-1.4cm ······ 7. 短柱侧金盏花 A. brevistyla Franch.

10. 花瓣黄色；宿存花柱强烈向后弯曲，贴伏于瘦果上。

12. 萼片5-7，比花瓣短。

13. 萼片倒披针形，长0.7-1.2cm，宽2-4mm；花瓣8-12，长（1-）1.5-2（-2.4）cm；花粉球形 ······ 8. 四川侧金盏花 A. sutchuenensis Franch.

13. 萼片菱状卵形，宽菱形或菱状椭圆形，长0.65-1.2cm，宽3-9mm；花瓣10-15，长1.2-2.2cm；花粉椭圆球形 ······ 9. 辽吉侧金盏花 A. ramosa Franch.

14. 叶片卵形或三角形 ······ 9A.模式亚种subsp. **ramosa**

14. 叶片椭圆形 ······ 9B.阜平侧金盏花 subsp. **fupingensis** W. T. Wang

12. 萼片5-12与花瓣等长或近等长，并同形，长1.5-2.3cm，宽3-10mm；花瓣11-12，长1.3-2.2cm ······ 10.侧金盏花 A. amurensis Regel et Radde

9. 叶3回羽状全裂，叶片长圆形或卵状长圆形；宿存花柱稍向后弯曲，不贴伏于瘦果上，或近直；花瓣白色或蓝色，8-9（系2，蓝侧金盏花系 Ser. **Coeruleae** Poschkurl.）。

15. 茎高16-40cm，与叶均无毛；叶的末回裂片卵形或狭披针形；花瓣白色，8-9，长0.7-1.1cm，全缘 ······ 11.全缘侧金盏花 A. integra (W. T. Wang) W. T. Wang

15. 茎高3-15（-25）cm；叶的末回裂片狭披针形或披针状条形；花瓣蓝色，约8，长0.55-1.1cm，顶端啮蚀状 ······ 12.蓝侧金盏花 A. coerulea Maxim.

16. 茎和叶无毛；瘦果长约3mm，有皱褶，果皮壳质，厚约0.15mm，宿存花柱长0.6mm，向后弯曲 ······ 12a.模式变种 var. **coerulea**

16. 茎和叶被短柔毛；瘦果较长，长3.5-4.5mm，有网状隆起，果皮骨质，厚约0.4mm，宿存花柱极短，长约0.1mm ······ 12b.毛蓝侧金盏花 var. **puberula**(W. T. Wang) W. T. Wang

8. 茎生叶近无柄或无柄；花瓣9-18。

17. 叶3回羽状全裂（系3.北侧金盏花系Ser. **Apenninae** Bobrov ex Poschkurl.）。

18. 茎和叶不被短腺毛；花瓣黄色。

19. 茎，叶和萼片被短柔毛。

20. 茎和叶疏被短柔毛；瘦果明显网状隆起。

21. 叶的末回裂片披针状条形；宿存花柱直立，稍弯曲；花直径4-6cm ······ 13.中亚侧金盏花 A. turkestanica(Korsh.)Adolf.

21. 叶的末回裂片披针形；宿存花柱向后强烈弯曲，贴伏于瘦果上；花直径3.5-5cm ······ 14.天山侧金盏花 A. tianschanica (Adolf) Lipsch.

20. 茎和叶，尤其在幼时，密被短柔毛；瘦果稍皱褶 ······ 16.密毛侧金盏花 A. **villosa** Ledeb.

19. 茎，叶和萼片无毛 ······ 15.北侧金盏花 A. apennina L.

18. 茎和叶被短腺毛。

22. 花瓣黄色；宿存花柱强烈向后弯曲 ······ 17.甘青侧金盏花 A. **bobroviana** Simon.

22. 花瓣白色；宿存花柱直 ································ 18.蒙古侧金盏花 A. mongolica Simon.

17. 叶3回掌状羽状全裂；花瓣黄色（系4.春侧金盏花系Ser. Vernales Bobrov ex Poschkurl.)。

23. 叶被短柔毛，末回裂片狭卵形，三角形或条形。

24. 叶的末回裂片互相邻接或近邻接，狭卵形，三角形，或狭披针形································
·· 19.匈罗侧金盏花 A. transsilvanica Simon

24. 叶的末回裂片互相离开，披针状条形或条形；花粉球形································
·· 20.伏尔加侧金盏花 A. volgensis Stev.

23. 叶无毛，末回裂片狭条形；花粉椭圆球形 ························ 21.春侧金盏花 A. vernalis L.

1. 一年生草本，具直根，基部无鳞片；叶全部正常发育，通常3回羽状全裂，叶片卵形，末回裂片多为条形或狭条形；花瓣 8 或较少，红色或黄色，基部多具黑色斑块；花药黑蓝色；心皮在花期背腹扁，披针形，未明显分化成子房和花柱，在背面有 1 条纵肋，无毛；聚合果圆锥状或圆锥状圆筒形，花托通常钻形（亚属 2。秋侧金盏花亚属 Subgen. Adonis)。

25. 瘦果无腹突起。

26. 宿存花柱短，长约0.3mm，直（组1.秋侧金盏花组Sect. Adonis)。

27.瘦果无横环突起·· 22.秋侧金盏花 A. annua L.

28. 萼片无毛；茎无毛·· 22a.模式变种 var. annua

28. 萼生外面疏被短柔毛。

29. 茎无毛 ···························· 22b.毛萼秋侧金盏花 var. cupaniana (Guss.)W. T. Wang

29. 茎被短柔毛 ························ 22c. 毛茎秋侧金盏花var. castellana (Pau) W. T. Wang

27. 瘦果具横环突起 ·· 23.西班牙侧金盏花 A. baetica Coss.

30. 瘦果长4-55mm，横环突起较短，宿存花柱长0.5mm··················
·· 23A.模式变种 subsp baetica

30. 瘦果较小，长3.5mm，横环突起较长，宿存花柱较短，长0.3mm··························
·· 23B.横突侧金盏花 subsp. carinata(Vierh.) W. T. Wang

26. 宿存花柱多少伸长，长0.8-3mm，近直或向后弯曲；瘦果具横环突起（组2.叙利亚金盏花组 Sect. Rhynchocarpa W. T. Wang)。

31. 花瓣较小，鲜红色，倒披针形，长约8.5mm，宽2.4mm，顶端钝，基部无黑斑块；萼片倒披针形，长约 4mm，外面密被白色柔毛；宿存花柱长 2-3mm，向后弯曲
·· 24.毛萼侧金盏花 A. eriocalycina Boiss.

31. 花瓣大，紫色，倒卵形，长1.2-4.2cm，宽0.9-1.7cm；萼片菱形或菱状倒卵形，长0.9-1.7cm，外面无毛或基部疏被短柔毛。

32. 花瓣长1.2-2.6cm，宽1-1.5cm，基部有黑色斑块；瘦果具明显网状隆起；宿存花柱长0.8-1.1mm ·· 25.巴勒斯坦侧金盏花 A. palaestinaBoiss.

32. 花瓣长1.4-4.2cm，宽0.9-1.7cm，基部无黑色斑块；瘦果有不明显网状隆起，宿存花柱较长，长 2-2.5mm ·· 26.叙利亚侧金盏花 A. aleppica Boiss.

25. 瘦果有腹突起，宿存花柱通常短，长0.3-1mm，少有长达2mm（A. aestivalis)（组3.夏侧金盏花组 Sect. Lophocarpa W. T. Wang)。

33. 瘦果的腹突起位于腹缝线中部之上，不与宿存花柱邻接（系1.夏侧金盏花系 Ser. Aestivales W. T. Wang) ·· 27.夏侧金盏花 A. aestivalis L.

34. 瘦果的横环突起狭，宽0.1-0.2mm。
35. 瘦果多少具明显网状隆起，宿存花柱直 ………………… 27A.模式亚种 Subsp. **aestivalis**
36. 茎无毛或在基部之上疏被短柔毛。
37. 花直径1.2-3cm；瘦果长3.5-6mm。
38. 萼片无毛 ………………………………………… 27Aa、模式变种 var. **aestivalis**
39. 花瓣红色 ………………………………………………… 模式变型 **f. aestivalis**
39. 花瓣黄色 ……………………………… 黄夏侧金盏花 f. **citrina** (Hoffm.) Nyar.
38. 萼片外面疏被短柔毛… 27Ab.毛萼夏侧金盏花 var. **provincialis**(DC.) W. T. Wang
37. 花较小，直径0.5-1.2cm；瘦果也较小，长3-4mm…………………………………………………………………… 27Ac. 小花夏侧金盏花 var. **parviflora** M. Bieb.
36. 茎下部密被白色柔毛；萼片外面被柔毛 … 27Ad. 密毛夏侧金盏花 var. **velutina** Lipsch.
35. 瘦果在横环突起之上光滑，在其下有少数纵肋，宿存花柱稍向后弯曲；茎，叶，和萼片均无毛 ……………………………… 27B.克里特侧金盏花 subsp. **cretica** （Huth） Steinb.
34. 瘦果的横环突起翅状，宽0.3-0.6mm，边缘有9-11个波状齿；茎粗壮，基部疏被短柔毛 ……………………………………………………… 27C.宽环侧金盏花 subsp. **marginata** Steinb.
33. 瘦果的腹突起位于腹缝线的顶端，与宿存花柱邻接（系2.齿环侧金盏花系 Ser.**Dentatae** W. T. Wang)。
40. 瘦果沿钻形花托较稀疏排列，长2-2.5mm，具网状隆起，宿存花柱紫黑色，腹突起与宿存花柱近等长并贴伏于其上，顶端圆形，横环突起不明显或几乎不存在……………………………………………………………………………… 28.疏果侧金盏花 A. flammea Jacq.
41. 茎无毛或近无毛，或下部被短柔毛，高达40cm；叶近无毛，或只下部叶疏被短柔毛。
42. 萼片外面被短柔毛；茎下部被短柔毛。
43. 花瓣5-8 ……………………………………………………… 28a.模式变种 var. **flammea**
44. 花瓣红色 …………………………………………………………… 模式变型f. **flammea**
44. 花瓣黄色 ………………………………… 黄花疏果侧金盏花f. **straminea** (Beck) Riedl
43. 花瓣（1-）3（-5） ………………… 28b.少瓣疏果侧金盏花var. **anomala**(Wallr.) Beck
42. 萼片外面无毛；茎无毛或近无毛 ……………………………… 28c.光萼疏果侧金盏花 var **cortiana** (Steinb.) W. T. Wang
41. 茎通常下部和上部均被短柔毛；下部和上部叶均被短柔毛……………………………………………………………………………… 28d.多毛疏果侧金盏花var. **polypetala** Lange
40. 瘦果沿钻形花托紧密排列，宿存花柱不呈黑紫色，或仅在顶端带黑色，茎高4-20（-38）cm，无毛，常在基部之上分枝。
45. 瘦果长1.8-2.6（-3）mm，腹突起小，比宿存花柱短很多，并不贴伏于其上，横环突起不明显，几乎无小齿；花瓣红色，稀黄色 …………… 29.小果侧金盏花 A. **microcarpa** DC.
45. 瘦果长1.5-2（-3）mm，腹突起较大，明显，常稍长过宿存花柱，或稍短，贴伏于宿存花柱上；花瓣黄色………………………………………… 30.齿环侧金盏花 A. **dentata** Del.
46. 瘦果的横环突起明显，有7-9个明显牙齿 ……………………… 30a.模式变种 var. **dentata**
46. 瘦果的横环突起不明显，具较小的齿……… 30b.伊朗侧金盏花 var. **persica**(Boiss.) Boiss.

Taxorum infragenericorum clavis systematica

1. Herbae perennes, basi squamis vaginiformibus praeditae, rhizomatibus robustis; petala (7–) 9—plura, lutea, alba, vel coerulea, basi haud maculata; antherae luteae; carpella plus minusve in ovarium et stylum distincta, dorso haud longitudinaliter costata, ovariis plerumque puberulis raro glabris; fructus aggregatus late ovoideus vel globosus, receptaculo oblongo vel lanceolato (Subgen. 1. **Adonanthe** (Spach) W. T. Wang).

2. Achenium glabrum, dorso arcuato–curvatum, laeve, utrinque longitudinaliter 2–nervatum, stylo persistente brevi circ. 1mm longo recto; folia basalia 3–5 normaliter evoluta, longe petiolata, petiolis late vaginatis, laminis oblongis 3–pinnati–sectis, circ. 4 in squamas atro–brunneas membranaceas oblongas reducta; petala lutea, 12–16 (Sect. 1. **Leiocarpa** W. T. Wang).

.... 1. **A. nepalensis** Simon.

2. Achenium puberulum, rarissime glabrum (in *A. chrysocyatha),* nunc stylus persistens longior, hamato–recur–vatus, sed·is saepe brevis, nunc achenium dorso apice valde convexum, rotundato –truncatum, plus minusve rugosum.

3. Achenium dorso plerumque arcuato–curvatum, stylo persistente 1.2–4mm longo apice hamato –vel cir–cinato–recurvato; folia basalia 1–3 normaliter evoluta, longe petiolata, laminis ovatis ternati–pinnati–sectis, 3–5 in squamas atro–brunneas membranaceas oblongas vel ovato –oblongas circ. 1.5cm latas reducta, raro omnia in squamas reducta, nunc folium caulinum infimum longe petiolatum (Sect. 2. **Ancistrocarpium**(Spach) W. T. Wang).

4. Achenium laeve, utrinque longitudinaliter 2–3–nervatum, crista transversali carens; caulis rectus.

5. Achenium glabrum, haud reticulatum, 4–4.8mm longum, stylo persistente 1.2mm longo hamatovel circinato–recurvato; caulis humilior, 27–38cm altus

.... 2. **A. chrysocyatha** Hook. f. et Thoms.

5. Achenium sparse puberulum, laxe leviterque reticulatum, 4–5.5mm longum, stylo persistente longiore circ. 4mm longo circinato–recorrato; caulis 34–60cm altus

.... 3. A. cyllenca Boiis.

6. Folia caulina circ. 5, haud densa .... 3a. var. **cyllenea**

6. Folia caulina plura, circ. 9, densa .... 3b. var. paryadrica Boiss.

4. Achenium crista transversali angusta integra praeditum, supra eam puberulum, infra eam laxe reticulatum, glabrum, stylo persistente circ. 2mm longo, hamato–recurvato.

7. Caulis adscendens, curvatus, 8–15cm longus; folia basalia saepe 3–ternati–pinnati–secta, lobulis ultimis lanceolatis vel lanceolato–linearibus; petala circ. 1.7cm longa; achenium 5.5 –7mm longum .... 4. **A. distorta** Ten.

7. Caulis erectus, rectus, 25–40cm altus; folia basalia 4–ternati–pinnati–secta, lobulis ultimis anguste linearibus; petala 2.1–3.2cm longa; achenium 5–6mm longum..................

.... 5. **A. pryenaica** DC.

3. Achenium dorso apice valde convexum, rotundato–truncatum, utrinque plus minusve rugosum vel reticulatum, stylo persistente brevi 0.6–1mm longo subrecto vel plus minusve recurvato sed haud hamato–recurvato saepe valde recurvato et achenio adpresso; folia basalia et caulina inferiora (interdum cum eis medianis) in squamas brunneolas raro brunneas papyraceas vel crasse papyraceas anguste oblongas vel oblongo–lanceolatas raro oblongas 3–8(–10)mm latas reducta (Sect. 3. **Adonanthe** W. T. Wang).

8. Folia caulina inferiora petiolata.

9. Folia plerumque 3–ternati–pinnati–secta, laminis ovatis vel triangularibus raro ellipticis (in *A. ramoso* subsp. *fupingensi*); petala lutea vel alba, (7–) 10–22 (Ser. 1. **Amurenses** Poschkurl.).

10. Petala alba; stylus persistens (ingotus in *A. davidii*) subrectus vel leviter recurvatus, achenio haud adpressus; sepala petalis breviora.

11. Foliola pinnati–partita, lobis secundariis inter se contiguis pinnati–lobatis vel pinnati–partitis; flos 4.8–5.4cm in diam., petalis circ. 13 2.4–2.7cm longis ………………………… **6. A. davidii** Franch.

11. Foliola prope costam medianam pinnatipartita vel ad costam pinnati–secta, lobis secundariis inter se remotis pinnati–lobatis vel pinnati–sectis; flos minor, 1.1–1.4cm in diam., petalis 7–14 1–1.4cm longis ………………… 7. **A. brevistyla** Franch.

10. Petala lutea; stylus persistens valde recurvatus, achenio adpressus.

12. Sepala 5–7, petalis brveiora.

13. Sepala oblanceolata, 0.7–1.2cm longa, 2–4mm lata; petala 8–12, (1–)1.5–2(–2.4)cm longa; pollenis grana globosa ………………… 8. **A. sutchuenensis** Franch.

13. Sepala rhomboideo–ovata, late rhomboidea vel rhomboideo–elliptica, 0.65–1.2cm longa, 3–9mm lata; petala 10–15, 1.2–2.2cm longa; pollenis grana ellipsoidea…… ………………………… 9. **A. ramosa** Franch.

14. Foliorum laminae ovatae vel triangulares ……………… 9A. subsp. **ramosa**

14. Foliorum laminae ellipticae ……………… 9B. subsp. **fupingensis** W. T. Wang

12. Sepala 5–12, petalis aequilonga vel subaequilonga et conformia, 1.5–2.3cm longa, 3–10mm lata; petala 11–22, 1.3–2.2cm longa ……………… 10. **A. amurensis** Regel et Radde

9. Folia 3–pinnati–secta, laminis obongis vel ovatoobongis; stylus persistens leviter recurvatus achenio haud adpressus vel subrectus; petala alba vel coerulea, 8–9 (Ser.2. **Coeruleae** Poschkurl.).

15. Caulis 16–40cm altus, cum foliis glaber; foliorum lobuli ultimi ovati vel anguste lanceolati; petala alba, 8–9, 0.7–1.1cm longa, integra …… 11. **A. integra** (W. T. Wang) W. T. Wang

15. Caulis 3–15(–25)cm altus; foliorum lobuli ultimi anguste lanceolati vel lanceolato–lineares; petala coerulea, circ. 8, 0.55–1.1cm longa, apice erosula…………… ………………………… 12a. **A. coerulea** Maxim.

16. Caulis et folia glabra; achenium circ. 3mm longum, rugosum, pericarpio crustaceo c. 0.15mm crasso, stylo persistente 0.6mm longo recurvato…………

………………………………………………………… 12a. var. **coerulea.**

16. Caulis et folia puberula; achenium majus, 3.5-4.5mm longum, reticulatum, pericarpio osseo c. 0.4mm crasso, stylo pesistente brevissimo circ. 0.1mm longo……………………………………… 12b. var. **puberula** (W. T. Wang)W. T. Wang

8. Folia caulina subsessilia vel sessilia; petala 9-18.

17. Folia 3-pinnati-secta (Ser. 3. **Apenninae** Bobrov ex Poschkurl.).

18. Caulis et folia haud glanduloso-puberula; petala lutea.

19. Caulis, folia et sepala puberula.

20. Caulis et folia sparse puberula; achenium conspicue reticulatum.

21. Foliorum lobuli ultimi lanceolato-lineares; stylus persistens erectus, leviter curvatus; flos 4-6cm in diam.……………… 13. **A. turkestanica** (Korsh.) Adolf

21. Foliorum lobuli ultimi lanceolati; stylus persistens valde recurvatus, achenio adpressus; flos 3.5-5cm in diam.……………… 14. **A. tianschanica**(Adolf) Lipsch.

20. Caulis et folia, praesertim juventute, dense puberula; achenium leviter rugosum ………………………………………… 16. **A. villosa** Ledeb.

19. Caulis, folia et sepala glabra ……………………………… 15. **A. apennina** L.

18. Caulis et folia glanduloso-puberula.

22. Petala lutea; stylus persistens valde recurvatus ……………… 17. **A. bobroviana** Simon.

22. Petala alba; stylus persistens rectus ……………… 18. **A. mongolica** Simon.

17. Folia 3-palmati-pinnati-secta; petala lutea (Ser. 4. **Vernales** Bobrov ex Poschkurl.).

23. Folia puberula, lobulis ultimis anguste ovatis triangularibus vel linearibus.

24. Foliorum lobuli ultimi inter se contigui vel subcontigui, anguste ovati, triangulares vel anguste lanceolati ……………………… 19. **A. transsilvanica** Simon.

24. Foliorum lobuli ultimi inter se remoti, lanceolato-lineares vel linearse; pollenis grana globosa ……………………………… **20. A. volgensis** Stev.

23. Folia glabra, lobulis ultimis anguste linearibus; pollenis grana ellipsoïdea…………………………………………… 21. **A. vernalis** L.

1. Herbae annuae, basi squamis carens, radicibus palaribus; folia omnia normaliter evoluta, vulgo 3-pinnati-secta, laminis ovatis, lobulis ultimis plerumque linearibus vel anguste linearibus; petala 8 vel pauciora, rubra vel lutea, basi plerumque atro-maculata; antherae atro-coeru-leae; carpella sub anthesi dorsi-ventraliter compressa, dorso longitudinaliter 1-costata, glabra; fructus aggregatus conicus vel conico-cylindricus, receptaculo saepe subulato (Subgen. 2. **Adonis**).

25. Achenium projectura ventrali carens.

26. Stylus persistens brevis, circ. 0.3mm longus, rectus (Sect. 1. **Adonis**).

27. Achenium crista transversali carens ……………………… 22. **A. annua** L.

28. Sepala glabra; caulis glaber ……………………………… 22a. var. **annua**

28. Sepala extus sparse puberula.

29. Caulis glaber ……………………………… 22b. var. **cupaniana**(Guss.) W. T. Wang

29. Caulis puberulus ……………………………… 22c. var **castellana** (Pau) W. T. Wang

27. Achenium crista transversali praeditum ······ 23. **A. baetica** Coss.

30. Achenium 4.5-5.5mm longum, crista transversali breviore, stylo persistente 0.5mm longo ······ 23A. subsp. **baetica**

30. Achenium minus, 3.5mm longum, crista transversali longiore, stylo persistente breviore 0.3mm longo ······ 23B. subsp. **carinata** (Vierh.) W. T. Wang

26. Stylus persistens plus minusve elongatus, 0.8-3mm longus, subrectus vel recurvatus; achenium crista transversali praeditum (Sect. 2. **Rhynchocarpa** W. T. Wang).

31. Petala minora, scarlatina, oblanceolata, circ. 8.5mm longa, 2.4mm lata, apice obtusa, basi haud atro-maculata; sepala oblan-ceolata, circ. 4mm longa, extus dense albo-pubescentisa stylus persistens 2-3mm longus, recurvatus ······ 24. **A. eriocalycina** Boiss.

31. Petala magna, purpurea, obovata, 1.2-4.2cm longa, 0.9-1.7cm lata; sepala rhomboidea vel rhomboideo-obovata, 0.9-1.7cm longa, extus glabra vel basi sparse puberula.

32. Petala 1.2-2.6cm longa, 1-1.5cm lata, basi atro-maculata; achenium conspicue reticulatum; stylo persistente 0.8-1.1mm longo ······ 25. **A. palaestina** Boiss.

32. Petala 1.4-4.2cm longa, 0.9-1.7cm lata, basi haud maculata; achenium inconspicue reticulatum, stylo persistente longiore 2-2.5mm longo ······ 26. **A. aleppica** Boiss.

25. Achenium projectura ventrali praeditum, styol persistente vulgo brevi 0.3-1mm longo, raro usque ad 2mm longo (in **A. aestivali**) (Sect. 3. **Lophocarpa** W. T. Wang).

33. Achenii projectura ventralis supra medium suturae ventralis locata, stylo persistenti haud contigua (Ser. 1. **Aestivales** W. T. Wang) ······ 27. **A. aestivalis** L.

34. Achenii crista transversalis angusta, 0.1-0.2mm lata.

35. Achenium plus minusve conspicue reticulatum, stylo persistente recto ······ 27A. Subsp. **aestivalis**

36. Caulis glaber vel supra basin sparse puberulus.

37. Flos 1.2-3cm in diam.; achenium 3.5-6mm longum.

38. Sepala glabra ······ 27Aa. var. **aestivalis**

39. Petala rubra ······ f. **aestivalis**

39. Petala lutea ······ f. **citrina** (Hoffm.) Nyar.

38. Sepala extus sparse puberula ······ 27Ab. var. **provincialis** (DC.) W. T. Wang

37. Flos minor, 0.5-1.2cm in diam.; achenium minus, 3-4mm longum ······ 27Ac. var. **parviflora** M. Bieb.

36. Caulis inferne dense albo-pubescens; sepala extus pubescentia ······ 27Ad. var. **velutina** Lipsch.

35. Achenium supra cristam transversalem laeve, infra eam pauce longitudinaliter costatum, stylo persistente leviter recurvato; caulis, folia et sepala glabra ······ 27B. subsp. **cretica**(Huth) Steinb.

34. Achenii crista transversalis aliformis, 0.3-0.6mm lata, marginne 9-11-undulato-dentata; caulis robustus, basi sparse puberulus ······ 27C. subsp. **marginata** Steinb.

33. Achenii projectura ventralis ad apicem sutruae ventralis locata, stylo persistenti contigua (Ser. 2. **Dentatae** W. T. Wang).

40. Achenia secus receptaculum subulatum laxiuscule disposita, 2-3.5mm longa, reticulatum, stylis persistentibus purpureo-nigris, proje-cturis ventralibus stylis persistentibus subaequilongis et eis adpressis apice rotundatis, cristis transversalibus incons-picuis vel fere nullis ·· 28. **A. flammea** Jacq.

41. Caulis glaber vel subglaber, vel inferne puberulus, usque ad 40cm altus; folia subglabra, vel inferiora tantum sparse puberula.

42. Sepala extus puberula; caulis inferne puberula.

43. Petala 5-8 ·· 28a. var. **flammea**

44. Petala rubra ·· f. **flammea**

44. Petala lutea ·· f. **straminea** (Beck) Riedl

43. Petala (1-) 3(-5) ·· 28b. var. **anomala** (Wallr.) Beck

42. Sepala extus glabra; caulis glaber vel subglaber ·· 28c. var. **cortiana** (Steinb.)W. T. Wang

41. Caulis saepe inferne superneque puberulus; folia inferiora superioraque puberula ·· 28d. var. **polypetala** Lange

40. Achenia secus receptaculum subulatum densissime disposita, stylis persistentibus haud purpureo-nigris vel apice tantum nigrescentibus; caulis 4-20(-38)cm altus, glaber, saepe supra basin ramosus.

45. Achenium 1.8-2.6(-3)mm longum, projectura ventrali parva stylo persistente multo breviore et eo haud adpressa, crista transver-sali inconspicua fere haud denticulata; petala rubra, raro lutea ·· 29. **A. microcarpa** DC.

45. Achenium 1.5-2(-3)mm longum, projectura ventrali majore conspicua stylo persistente saepe paulo longiore vel paulo breviore et eo adpressa; petala semper lutea ·· 30. **A. dentata** Del.

46. Achenii crista transversalis conspicue denticulata, denticulis 7-9 ············ 30a. var. **dentata**

46. Achenii crista transversalis inconspicua, denticulis parvis inconspicuis ·· 30b. var. **persica** (Boiss.) Boiss.

亚属 1. 侧金盏花亚属

Subgen. 1. **Adonanthe** (Spach) W. T. Wang, comb. et st. nov. ——Sect. *Consiligo* DC. Syst. Nat. 1:224. 1818; Prodr. 1:24. 1824; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:80. 1894; Bobrov in Kom. Fl. URSS 7: 592. 1937; Tutin in Tutin et al. Fl. Europ. 1:222. 1964; Poschkurl. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 14:82. 1977 ——*Adonanthe* Spach, Hist. Nat. Végét. 7:227. 1839; Chrtek et Slav. in Preslia 50:23. 1978. ——*Adonanthe* Spach sect. *Consiligo* Dal. ex Spach, l. c. 228. ——*Consiligo* Opiz, Seznam 32. 1852, nom. nud. ——*Adonanthe* Spach subgen. *Adonanthe,* Chrtek et Slav. in Preslia 50:23. 1978.

Herbae perennes, rhizomatibus robustis. Folia basalia aliquot vel omnia vel cum

eis caulinis inferioribus in squamas vaginiformes reducta. Foliorum lobuli ultimi ovati, triangulares, lanceolati vel linerares. Petala (7-8-)9 vel plura, lutea, alba, vel coerulea, basi haud atro-maculata. Antherae lutae. Carpella haud dorsi-ventraliter compressa, dorso haud longitudinaliter costata, plus minusve in ovarium et stylum distincta, ovariis plerumque puberulis raro glabris. Fructus aggregatus late ovoideus vel globosus, receptaculo oblongo vel lanceolato. Typus: *A. vernalia* L.

多年生草本，具粗壮根状茎。基生叶有数枚或全部，或与下部茎生叶均退化为鞘状鳞片。叶的末回裂片卵形、三角形、披针形或条形。花瓣（7-8-）9 或更多，黄色，白色或蓝色，基部无黑斑。花药黄色。心皮不背腹扁压，背面无纵肋，多少分化成子房和花柱；子房通常被短柔毛，稀无毛。聚合果宽卵球形或近球形；花托长圆形或披针形。

在将 Sect. *Consiligo* 升至亚属等级时，这个名字的应用遇到障碍，按照《国际植物命名法规》第 60 条的规定，优先律只在同一等级有效（Greuter et al. 1988)，也就是说在等级发生改变时，要在具新改变等级的名字中选择最早的合法发表的名字。在侧金盏花亚属的情况下，已存在于 1978 年发表的 subgen. *Adonanthe* 一名，按照法规的上述规定，只应采用此名，而不能采用沿用已久的 Consiligo 一名。

组 1. 尼泊尔侧金盏花组

Sect. **Leiocarpa** W. T. Wang, sect. nov.

Folia basalia 3-5 normaliter evoluta, 3-pinnati-secta, longe petiolata, basi late tenuiterque vaginata, laminis oblongis, circ. 4 in squamas tenuiter membranaceas atro-brunneas anguste ovatas vel oblongas 7-10mm latas reducta. Folia caulina omnia normaliter evoluta. Achenium glabrum, laeve, dorso arcuato-convexum, crista transversali carens, utrinque longitudinaliter 2-nervatum, stylo persistente brevi circ. 0.8mm longo recto. Typus: *A. nepalensis* Simon.

基生叶中有 3-5 枚正常发育，3 回羽状全裂，有长柄，基部有宽而薄的鞘，叶片长圆形；另约有 4 枚退化成薄膜质、深褐色、狭卵形或长圆形，宽 7-10mm 的鳞片。茎生叶均正常发育。瘦果无毛，光滑，背面弧状鼓起，无横环突起，每侧有 2 条纵脉，宿存花柱短，长约 0.8mm，直。

1.尼泊尔侧金盏花　图版Ⅳ：1；图版Ⅵ：1

Adonis nepalensis Simon. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 7:146. 1970; Hara in Ohashi, Fl. East. Himal. 3rd rep. 35. 1975; et in Hara & Williams, Enum. Flow. Pl. Nepal 2:11. 1979; Grierson & Long, Fl. Bhutan 1(2):300. 1984. ——*Chrysocyathus nepalensis* (Simon.) Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978.

尼泊尔 Nepal:Lamjung, 海拔约 5000m, Stainton, Sykes, Williams 6325 (isotypi, E. K); Sauwala Khola, 约 4500m, Stainton, Sykes Williams 2998, 4403 (paratypi. E); Tukucha, Stainton, Sykes, Williams 1134 (paratypi, E, K, US)。锡金 Sikkim: Eumtso La, 5000m, Smith 和 Cave 1285 (paratypus, E)。

分布：东喜马拉雅特有种。

组 2.金黄侧金盏花组

Sect. 2. **Ancistrocarpium** (Spach) W. T. Wang, comb. nov.——*Chrysocyathus* Falconer in Proc. Linn. Soc. 1:17. 1839; Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978. ——*Adonanthe* Spach sect. *Ancistrocarpium* Spach, Hist. Végét. 7:230. 1839. ——*Adonis* L. sect. *Consiligo* DC. subsect. *Rosulatae* Poschkurl. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 14:82. 1977. ——*Adonis* L. sect. *Consiligo* DC. subsect. *Pyrenaicae* Tamura in Acta Phytotax. Geobot. **42**(2):177. 1991.

Folia basalia 1-3 normaliter evoluta. 3-4-ternati-pinnati-secta, longe petiolata, laminis triangularibus, 3-5 in squamas membranaceas atro-brunneas oblongas vel ovato-oblongas circ. 1.5cm latas reducta, raro omina in squamas vaginiformes reducta. Folia caulina omnia normaliter evoluta, infima longe petiolata. Achenium glabrum vel puberulum, dorso arcuato-convexum, raro apice valde convexum subtruncatum, crista transversali angusta praeditum vel ea carens, utrinque inconspicue vel distincte longitudinaliter nervatum, stylo persistente plus minus elongato 1.2-4mm longo apice hamato-recurvato. Typus: *A. chrysosyatha* Hook. f. et Thoms.

基生叶有 1-3 枚正常发育，3 至 4 回三出羽状全裂，具长柄，叶片三角形，有 3-5 枚退化成膜质，深褐色，长圆形或卵状长圆形、宽约 1.5cm 的鳞片，少有全部基生叶均退化为鞘状鳞片。茎生叶均正常发育，最下部的具长柄。瘦果无毛或被短柔毛，背面弧状鼓起，少有顶部强烈鼓起而呈近截形，无或有横环突起，每侧有不明显或明显纵脉，宿存花柱多少伸长，长 1.2-4mm，顶端向后钩状弯曲。

2.**金黄侧金盏花** 图版Ⅰ：1；图版Ⅲ：9；图版Ⅳ：2；图版Ⅵ：2

Adonis chrysocyatha Hook. f. et Thoms. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 1:15. 1872; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:85. 1894; Coventry. Wild Flow. Kashmir 1:9, t. 5. 1923; Bobrov in Kom. Fl. URSS 7:535, t. 36, fig. 1. 1937; Butk. in Fl. Uzbek. 2:508. 1953; Гамаюн. во фл. Казахст. 4:129, Т. 17, рис. 4. 1961; Koval. in Bond, et Nab. consp. Fl. As. Med. 3:229. 1972, Hara in Hara & Williams, Enum. Flow. Pl. Nepal 2:11. 1979; W. T. Wang et S. H. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:250, pl. 84, fig. 4-5. 1980; Riedl in Ali & Nasir, Fl. Pakistan 193:112, fig. 22, A-B. 1991. ——*A. margaritae* Butk. in Bull. Univ. As. Centr. 19:117. 1934. ——*Chrysocyathus falconeri* Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978. ——*A. pyrenaica* auct. non DC.: Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. 26. 1855.

克什米尔 Kashmir: Falconer 34 (*A. chrysocyatha* Hook. f. et Thoms. 的 syntypus, K; isosyntypi, P. S); Lidder, Duthie 13326 (E. K); Zoji La, Ludlow & Sherriff 8310 (E. UPS); Drummond 14769 (K); Stewart 18307 (US)。印度西北部 NW India: Kumaon, Duthie 2667 (E. K)。 尼泊尔 Nepal: Simikot, Dozam Khola, Polunin, Sykes & Williams 4231(E)。 中国 China：新疆：裕民，新疆生物所 941（XJBI)；察布察尔，伊宁队 71-55（XJBI)；奇台，刘国钧、冯惠兰 6671（XJBI)。

分布：喜马拉雅西部，北达新疆西部，哈萨克斯坦。

3.**希腊侧金盏花**

Adonis cyllenea Boiss. et al. in Boiss. Diagn. ser. **2**(5):5. 1856; Fl. Orient. 1:15.

1867; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:87. 1894; Tutin in Tutin et al. Fl. Europ. 1:222. 1964; Strid, Mount. Fl. Greece 1:209. 1986; Aker. in Tutin et al. Fl. Europ. ed. 2, 1:268. 1993. ——*A. pyrenaicus DC. var. cylleneus* (Boiss. et al.) Huth in Samml. Naturw. Vortr. 3(8):67. 1890. ——*Chrysocyathus cylleneus* (Boiss. et al.) Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978.

3a. **var. cyllenea** 图版Ⅰ：3-4；图版Ⅳ：3

希腊 Greece: Mt. Kullene, 海拔 1300—1500m, 1854 年 5 月，Orphanides 447 (isosyntypi, GB, K, LD, S, UPS, WU), 287 (E, GB, K, LD, S, UPS, WU), Heldreich s. n. (E), Grimburg 377 (WU)。

分布：特产希腊南部 Mt. Kullene。

3b.**土耳其侧金盏花** (变种)

var. **paryadrica** Boiss. Fl. Orient. 1:16. 1867; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:87. 1894; Davis, Fl. Turkey 1:142. 1965.

土耳其 Turkey: Paryadrico Ponte austr., 2800m, Tchihatcheff s. n. (holotypus, G. 见照片)。

分布：特产土耳其。

4.**意大利侧金盏花** 图版Ⅰ：5；图版Ⅳ：4；图版Ⅶ：1

Adonis distorta Ten. Fl. Nap. 4:337. t. 149. 1830; et Syll. Pl. Vasc. Fl. Neap. 265. 1831; Huth in Samml. Naturw. Vortr. 3(8):67, cum a. *albido* Huth et *β. luteo* Huth. 1890; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:86. 1894; Tutin in Tutin et al. Fl. Europ. 1:222. 1964; Grey-Wils. Alp. Flow. Brit. Europ. 46, fig. 6. 1979; Steinb. in Anzal. et al. Fl. Ital. 1:301, fig. 732. 1982; Aker. in Tutin et al. Fl. Europ. ed. 2, 1:268. 1993. ——*Chrysocyathus distortus* (Ten.) Chrtek et slav. in Preslia 50:24. 1978.

意大利 Italy: Aprutio, 2500-3000m, Huet 和 Pavillon 251(E. K. UPS, US), Rigo 87 (GB, UPS), 4424 (E. LD, S), Profeta 和 Groves 77 (GB, LD), Bornmüller 4 (LD, S)。

分布：特产意大利中部山地。

5. **比利牛斯侧金盏花** 图版Ⅰ：2；图版Ⅳ：5；图版Ⅶ：2

Adonis pyrenaica DC. in Lam. et DC. Fl. France, ed. 3, 5:635. 1815; Syst. Nat. 1:226. 1818; Prodr. 1:25. 1824; Huth in Samml. Naturw. Vortr. 3(8):67, t. 1, fig. 12. 1890; Burnat, Fl. Alp. Marit. 1:16. 1892; Rouy et Fouc. Fl. France 1:51. 1893; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:86. 1894; Bonnier, Fl. Compl. France Suisse et Belg. 1:19, pl. 8, fig. 29. 1912; Tutin in Tutin et al. Fl. Europ. 1:222. 1964; Guin. et Vilm. Fl. France 3:855. 1978; Grey-Wils. Alp. Flow. Brit. Europ 46, fig. 5. 1979; Rico in Castr. Fl. Iber. 1:275, pl. 95. 1986; Aker. in Tutin et al. Fl. Europ. ed. 2, 1:268 1993. ——*Adonanthe pyrenaice*(DC.) Spach, Hist. Nat. Veget. 7:230. 1839. ——*Chrysocyathus pyrenaicus* (DC.) Chrtek et Slav. in Preslia 50:25. 1978.

法国 France 东南部：Maritime Alps, 2200m,1889 年 7 月，Vidal s. n. (UPS)。
比利牛斯山东部 Eastern Pyrenees: 2000-2100m, Bernard 92 (UPS), Kretschmer 629 (S), 1963 年 7 月, Simon s. n. (GB. LD. S), 1836 年 8 月，Bubani s. n. (US), 1903 年 8

月, White s. n. (E)。 比利牛斯山中部 Central Pyrenees: Castanése, 1900m, 1856 年 7 月, Zetterstedt s. n. (GB, LD, S, UPS), 1925 年 6 月, Cuatrecasas s. n. (K, S, UPS)。

分布：Maritime Alps 山和比利牛斯山。

组 3.侧金盏花组

Sect. 3. **Adonanthe** W. T. Wang, sect nov. ——Sect. *Consiligo* DC. subsect. *Vernales* Poschkurl. in Novist. Syst. Pl. Vasc. 14:82. 1977. ——Sect. *Consiligo* DC. subect. *Vernales* Tamura in Acta Phytotax. Geobot. 42(2):177. 1991.

Folia basalia omnia cum eis caulinis inferioribus in squamas brunneolas papyraceas anguste oblongas vel oblongo-lanceolatas raro oblongas 3-8(-10)mm latas reducta, Folia caulina mediana et superiora normaliter evoluta, 3-4-ternati-pinnati-secta vel 2-3-pinnati-secta, longiuscule breviterve petiolata vel sessilia, laminis ovatis vel trian-gularibus, raro ellipticis. Achenium puberulum, dorso apice valde convexum, rotundato-truncatum, crista transversali carens, utrinque rugosum vel reticulatum, stylo persistente brevi 0.4-1mm longo saepe valde recurvato achenio adpresso raro recto subrecto vel leviter recurvato. Typus: *A. vernalis* L.

全部基生叶和下部茎生叶均退化成淡褐色、纸质、狭长圆形或长圆状披针形，稀长圆形、宽 3-8（-10）mm 的鳞片。中部及上部茎生叶正常发育，3 至 4 回三出状羽状全裂或 2 至 3 回羽状全裂，有稍长或短柄，或无柄；叶片卵形或三角形，稀椭圆形。瘦果被短柔毛，背面顶部强烈鼓起，圆截形，无横环突起，每侧多皱或有网状隆起，宿存花柱短，长 0.4-1mm，常强烈向后弯曲并贴伏于瘦果上，稀近直或稍弯曲。

系 1.侧金盏花系

Ser. 1. **Amurenses** Poschkurl. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 14:82. 1977, emend. ——Ser. *Coeruleae* Poschkurl. l. c., p. p., excl. *A. coeruleam* Maxim. ——*Adonanthe* Spach subgen. *Amudonis* Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978.

Folia caulina inferiora petiolata, 3-4-ternati-pinnati-secta, laminis ovatis vel triangularibus raro ellipticis. Petala lutea vel alba, (7-8-)10-22. Stylus persistens saepe valde recurvatus et achenio adpressus, raro subrectus vel leviter recurvatus. Typus: *A. amurensis* Regel et Radde.

下部茎生叶具柄，3 至 4 回三出状羽状全裂，叶片卵形或三角形，稀椭圆形。花瓣黄色或白色，（7-8-）10-22。宿存花柱通常强烈向后弯曲，并贴伏于瘦果上，稀近直或稍向后弯曲。

Poschkurlat (1977) 描述的 Ser. *Amurenses* 包括 *A. amurensis*, 和 *A. ramosa*, 其主要特征为瘦果的宿存花柱位于顶端之下，贴伏于瘦果之上；根状茎水平生长。作者观察到的这二种的瘦果的宿存花柱的确强烈向后弯曲，贴伏于瘦果上，但是均位于瘦果的顶端，并不在其顶端之下（图版Ⅳ：8-9）。此外，采自朝鲜的一号 *A. ramosa* 的标本（中科院植物研究所标本馆 No.753189）的根状茎近垂直，并非水平生长。Poschkurlat 描述的 Ser. *Coeruleae* 包括 *A. coerulea*, *A. sutchuenensis*, *A. brevistyla* 和 *A. davidii*, 其主要特征为瘦果的宿存花柱位于顶端，稍向后弯，不贴伏于瘦果上；根状茎垂直生长。在

上述 4 种中，*A. davidii* 的果标本尚未采到，其瘦果特征尚不了解。*A. brevistyla* 和 *A. coerulea* 的瘦果的确具上述特征，但根状茎常水平生长，如属于 *A. brevistyla* 的西藏中草药队 72-3026 标本，及属于 *A. coerulea* var. *puberula* 的青藏队植被组 76-9063 号标本。此外，*A. sutchuenensis* 的瘦果宿存花柱强烈向后弯曲，贴伏于瘦果上，与 *A. amurensis* 和 *A. ramosa* 的瘦果完全相同（图版Ⅳ：7），其根状茎有时水平生长（傅坤俊 2846），有时近垂直（杨金祥 821）。从上述情况可见 Poschkurlat 建立的二系的特征中只宿存花柱弯曲程度有一定意义。

我对上述诸种的形态特征和地理分布进行分析后，发现 *A. brevistyla, A. davidii, A. sutchuenensis, A. ramosa* 和 *A. amurensis* 等 5 种的叶片均呈卵形，多少三出状羽状分裂，花瓣白色或黄色，宿存花柱稍微或强烈向后弯曲，自我国西南一带向东北分布到西伯利亚东部和日本。另外的 *A. coerulea* 和 *A. integra*（在 1977 年尚未发表）2 种的叶片均呈长圆形，羽状分裂，花瓣白色或蓝色，宿存花柱稍向后弯曲，自四川西部一带向西分布到青藏高原西部。在本文中，根据上述情况将 Ser. *Amurenses* 和 Ser. *Coeruleae* 的定义作了修改，修改后的这两个系就代表了上述的两群植物。

6.宝兴侧金盏花　图版Ⅷ：1

Adonis davidii Franch. in Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, ser. 2, 8:180, pl. 3. 1885; Pl. David. 2:6, pl. 3. 1888; et in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:90. 1894; W. T. Wang in Acta Phytotax. Sin. 31(3):226. 1993.

中国 China: 四川，宝兴，1869 年，David s. n. (holotypus, P; isotypus, PE)。

分布：宝兴特有种（自 1869 年后至今一直未再采到标本）。

7.短柱侧金盏花　图版Ⅰ：8；图版Ⅲ：1，10；图版Ⅳ：6

Adonis brevistyla Franch. in Bull. Soc. Bot. France 33:372. 1886; Pl. Delav. 18. 1889; et in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:87. 1894; Finet et Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France 51:132. 1904; Hand. -Mazz. Symb. Sin. 7:309. 1931; Sealy in Curtis's Bot. Mag. 155:t.24. 1948; Iconogr. Corm. Sin. 1:721, fig. 1442. 1972; W. T. Wang et S. H. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:247, pl. 83, fig. 1-6. 1980, p. p. excl. syn. *A. davidii* Franch.; C. Y. Wu. Ind. Fl. Yunnan. 1:48. 1984; Grierson & Long, Fl. Bhutan 1(2):299. 1984; W. T. Wang in C. Y. Wu, Fl. Xizang. 2:94. 1985; L. Q. Li in W. T. Wang et al. Vasc. Pl. Hengduan Mount. 1:532. 1993. ——*A. delavayi* Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8. 6:91. 1894. ——*Chrysocyathus brevistylus* (Franch.) Chrtek et Slav. in Preslia 50:24, 1978. ——*A. davidii* auct. non Franch. :Fl. Qinling. 1(2):276, fig. 236. 1974.

中国 China:西藏：林芝，3100-3300m，植物所西藏中草药队 72-3026*，郎楷永，Y. Tateishi 等 1263；波密，札木，张永田，郎楷永 616；波密，易贡，2600m，李渤生，倪志诚，程树志 6744；察隅，Rock 22690(E)。　云南：洱源，Delavay 2073 (*A. brevistyla* Franch.的 holotypus，P；isotypus, K)；同地,1888 年 8 月,Delavay s. n. (*A. delavayi* Franch.的 holotypus, P; isotypus, K)；鹤庆，Rock 4074(E); 丽江,3150m,

---

* 未注明标本馆代号的标本均存我所标本馆(PE)。

植物所横断山队 81-2577；同地，Forrest 10212(E, K), Rock 3493, 4783(US); 中甸，俞德浚 11197，11966，冯国楣 897，Rock 24727(E, K, US); 永宁,Kingdon Ward 5093 (E); 镇康，俞德浚 16919；四川：木里，俞德浚 6065，6338，Rock 16232(E, K), 23779(US); 盐源，姜恕 5588；理塘，Kingdon Ward 4315 (E); 理县，何铸，周子林 12660，12771；松潘，松潘经济植物队 59-1455；九寨沟，2550 m，郎楷永，费勇，李良千 1692；南川，曲桂龄 1297，熊济华，周子林 90881，李国凤 61515，62616；甘肃：宕昌，洮河队 59-3210；卓尼，Rock 12151; Chago, Farrer 和 Purdom 47(E); 天水，Licent 4949(TIE);山西，垣曲，刘心源 69；阳城，刘天慰等 65；沁水，关克俭，陈艺林 459；翼城，黄河队 57-2。 不丹 Bhutan: Ha, Ludlow, Sherriff 和 Hicks 16018(E, K, US), Gould 61 (K); Lao, Ludlow, Sherriff 和 Hicks 20274 (K); Pele La, 2800m. Bartholomew 和 Boufford 3870 (PE)。

分布：西藏东南部、云南、四川、甘肃、陕西南部、山西南部；不丹。

8.四川侧金盏花 图版Ⅳ：7

Adonis sutchuenensis Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:89. 1894; Fl. Qinling. **1**(2):275. 1974; W. T. Wang et S. H. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:249. 1980; L. Q. Li in W. T. Wang et al. Vasc. Pl. Hengduan Mount. 1:532. 1993.

中国 China: 四川：城口，2200-2500m，Farges 528 (lectotypus, P; isolectotypus, K), 1210 (paratypi, P, K); 金川，4100m，李馨 77766；黑水，2900m，阿坝经济植物队 59-1205；马尔康，3300m，李馨 70817；湖北：神农架，神农架队 76-22832；陕西：太白山，900-2750m，王作宾 6273，6514，傅坤俊 2846，傅坤俊和钟补求 3，杨金祥 821。

分布：四川，湖北西部、陕西南部。

9.辽吉侧金盏花

Adonis ramosa Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:91. 1894; Huth in Bull. Herb. Boiss. 5:1077. 1897; H. Boiss. in l. c. 7:591. 1899; Simon. in Bot. Zhurn. **50**(2):209. 1965; Gorov. & Gurzen. in l. c. **54**(1):141. 1969; Ворш. Опред. Раст. Совет. Дальн. Вос. 289, 1982; L. Z. Wang et M. Y. Liu in Bull. Bot. Res. North-East. Forest. Inst. **8**(2):50. 1988. ——*Adonanthe ramosa*(Franch.) Chrtek et Slav. in Preslia 50:24. 1978. ——*Adonis pseudoamurensis* W. T. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:352, pl. 83, fig. 11-12. 1980; S. H. Li, Fl. Liaoning. 1:531, pl. 220, fig. 5. 1988. ——*Adonis multiflora* Nishikawa et K. Ito in Journ. Jap. Bot. **64**(2)51. 1989; Nishikawa in Journ. Hokkaido Univ. Educ., sect. IIB, **39**(2)14, 20, photo 17A. 1989.

9A. subsp. **ramosa** 图版Ⅲ：11，图版Ⅳ：8；图版Ⅷ：2

中国 China：辽宁：丹东，李思悦 165（IFP）；凤城，朱有昌等 200，赵光，于兴华 6634（IFP）；桓仁，杨雅玲，何汇珍 93（IFP）；吉林：辉南，陈介 1204（*A. pseudoamurensis* W. T. Wang 的 holotypus, PE); 长春，Licent 8802 (TIE)。 朝鲜 Korea: Kyengsyen, R. K. Smith 393 (US); 1885 年 9 月，Carles s. n. (PE)。 日本 Japan: Sambongi, Faurie 286 (*A. ramosa* Franch.的 Syntypus, P); Kuroish, Faurie 79 (PE); Neo-mura, Motosu-gun, 松井守正 12(US); Marugama, Satomi & Togasi

1700(US); 长野县，西川恒彦 Okaya 83-8, Achimura 5(PE); 青森县，西川恒彦 Kirita 62, 64(PE); Shimodaira, Towada C., 1982 年 4 月 24 日, Nishikawa s. n. (*A. multiflora* Nishikawa et K. Ito 的 holotypus, SAPT,未见)。

分布：我国辽宁、吉林；俄罗斯远东地区，朝鲜，日本。

A. Franchet 在描述 *A. ramosa* Franch.时引用了五号标本，即 Faurie 70, 286, 327, 366, 610。但是，我在 1991 年 5 月在巴黎国家自然博物馆的植物标本馆（P）只看到 286 号一张合模式标本。

9B.阜平侧金盏花(亚种)

subsp. **fupingensis** W. T. Wang in Acta Phytotax. Sin. 32:XXX. 1994. ——? *A. amurensis* auct. non Regel et Radde : J. W. Wang in He, Fl. Hebei. 1:468. 1986.

中国 China: 河北，阜平，1500-1600m，Chanet A390 （holotypus， TIE)。

分布：特产太行山中部山地。

10. **侧金盏花** 图版Ⅰ：7；图版Ⅲ：12；图版Ⅳ：9

Adonis amurensis Regel et Radde in Bull. Soc. Nat. Mosc. **33**(1):35, t. 2, fig. 1, 2a-b. 1861; Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8, 6:88. 1894; Huth in Bull. Herb. Boiss. 5:1077. 1897; H. Boiss. in l. c. 7:591. 1899; Kom. in Acta Hort. Petrop. 22:315. 1903; Kom. et Alis. Key Pl. Far East. Reg. USSR 1:563, t. 171, 172. 1931; Bobrov in Kom. Fl. URSS 7:532. 1937; Kitagawa, Lineam. Fl. Mansh. 2. 2. 1939; 裴鉴,周太炎,中国药用植物志 7:图 324. 1964; Gorov. & Gurzen. in Bot. Zhurn. **54**(1):141. 1969; Iconogr. Corm. Sin. 1:722, fig. 1443. 1972; Fl. Herb. Chinae Bor.-Or. 3:201. pl. 43, fig. 1-4. 1975; Ohwi, Fl. Jap. n. ed., 614. 1975; Kitagawa, Neo-Lineam. Fl. Mansh 289. 1979; W. T. Wang et S. H. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:250, pl. 84, fig. 1-3. 1980; Shmizu in Satake et al. Wild Flow. Japan 2:75, pl. 74, fig. 1-2. 1982; S. H. Li, Fl. Liaoning. 1:529, pl. 220, fig. 1-4. 1988; Nishikawa in Journ. Hokkaido Univ. Educ., sect. IIB. 39(2):14, photo C. 1989. ——*A. apennina* var. *dahurica* Maxim. Prim. Fl. Amur. 19. 1859, non Ledeb. 1842. ——*A. barthei* Franch. in Bull. Soc. Philom. Paris, ser. 8,6:89. 1894. ——*A. amurensis* var. *uniflorus* Makino in Bot. Mag. Tokyo 14:97. 1901. ——*A. vernalis* var. *amurensis* (Regel et Radde)Finet et Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France 51:132. 1904. ——*A. amurensis* var. *yezoensis* Kudo in Hokkaido Yak. Shokub. Zui. 44. 1922.——*A. amurensis* var. *puberula* Honda in Bot. Mag. Tokyo 52:49. 1939. ——*A. amurensis* var. *angustiloba* Bar. et Skv. in Acta Soc. Harb. Invest. Nat. Ethn. 12:35. 1954. ——*A. ramosa* auct. non Franch.: Nishikawa in l. c.

本溪，王庆礼 518, 521（IFP)；宽甸，李书心，李冀云等 6436（IFP)；千山；赵光等 6625；吉林，辉南，陈介 1201，1202；长白山，方振富，佘平平等 1321（IFP)；黑龙江：阿城，周以良，张玉良等 135；带岭，朱有昌，傅沛云等 1490，宋朝枢 35。

俄罗期 Russia: Amur River, Mt. Burejae, Radde s. n. (*A. amurensis* Regel et Radde 的 isosyntypi, K, P, UPS); Amur, Maximowica s. n. (*A. amurensis* 的 isosyntypus, K):Nicoalas 港， Barthe s. n. (*A. barthei* Franch.的 holotypus, P): Primorskaja, Palezewsky 1903 (PE, S); Vladivostok, Gorovoi, Gurzenkov & Sachno 3869(K); Sakhalin, Gizha & Motorina 3896 (PE)。 朝鲜 Korea: Kaiokai, Mills 94 (PE); Quelpaert Mokan, Taquet 4543 (E, PE)。 日本 Japan: 北海道, 泉浦由纪子 1, 2, 3, 西川恒彦 2-2 (PE); Prov. Etchu, Satomi & Togasi 1700 (GB, P, S, UPS); Hakodete, 1861 年, Maximowicz. s. n. (P, S); Mt. Fujiwara, Tamura 8924 (S); Iburi, Takahashi 2194 (GB); Yezo, Satporo, 1907 年 4 月, Takeda s. n. (US)。

分布：我国东北部；俄罗斯远东地区，朝鲜，日本。

在上面引出的标本中，俄罗斯远东地区标本的茎有 1 花，叶下面有稀疏短柔毛；我国东北地区和朝鲜的标本的茎多有 1 花，叶无毛；分布于日本的二倍体的茎多有 1 花，叶下面有较密的短柔毛；Nishikawa (1988-1989)发现的分布于日本（本州，四国和北海道）的四倍体(Nishikawa Kaminoyama-4, 5, 6, 均采自北海道，厚沢部町；Nishikawa 17, 18, 均采自长野县，四贺村）的茎有数花或 1 花，叶下面被稀疏短柔毛。从上述侧金盏花叶的被毛方面存在较大变异的情况，作者认为暂时以不区分变种为宜。

Sohma 和 Suda(1992)研究了日本的 *A. amurensis* 的花粉，发现二倍体的花粉外壁穿孔密集，较小，在 25μm^2 的面积中有 13-32 条直刺，三倍体和四倍体的花粉外壁穿孔稀疏，较大，在四倍体，在 25μm^2 的面积中有 6-16 条顶端弯曲的刺。

山东师范大学生物系于 1984 年 5 月 4 日在山东东部沿海山地采到一结果的侧金盏花属标本，被鉴定为 *A. amurensis* Regel et Radde。这个标本的叶象分布在我国东北地区和朝鲜的 *A. ramosa* Franch.和 *A. amurensis* Regel et Radde，完全无毛，在缺少花的情况下，难于确定究竟应属于这二种的那一种，须待以后采到开花的标本时，才能作出准确鉴定。

系 2.蓝侧金盏花系

Ser. 2. **Coeruleae** Poschkurl. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 14:82. 1977, p. p., quoad *A. coeruleam* Maxim. tantum.

Folia caulina inferiora petiolata, 3-4-pinnati-secta, laminis oblongis vel ovato-oblongis. Petala alba vel coerulea, 8-9. Stylus persistens subrectus vel plus minusve recurvatus, achenio haud adpressus, vel brevissimus. Typus: *A. coerulea* Maxim.

下部茎生叶具柄，3 至 4 回羽状全裂，叶片长圆形或卵状长圆形。花瓣白色或蓝色，8-9。宿存花柱近直，或多少反曲，但不贴伏于瘦果上，或极短。

11. **全缘侧金盏花** 图版Ⅳ：10；图版Ⅸ：1

Adonis integra (W. T. Wang) W. T. Wang, comb. et st. nov. ——*A. coerulea* Maxim. f. *integra* W. T. Wang in Acta Phytotax. Sin. 6:371. 1957; W. T. Wang et S. H. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28:249. 1980; L. Q. Li in W. T. Wang et al. Vasc. Pl. Hengduan Mount. 1:532. 1993.

Species inter *A. brevistylam* Franch. et *A. coeruleam* Maxim. intermedia, ab illa foliorum laminis ovato-oblongis vel oblongis 3-pinnati-sectis, petalis paucioribus, ab hac caule multo altiore, petalis albis integris differt.

Herba perennis. Caulis 16-40cm altus, saepe supra basin longe ramosus, glaber,

basi squamis 3–4 papyraceis brunneolis vel brunneoloalbis anguste ovatis vel lanceo–latis 0.6–1.5cm longis praeditus. Folia caulina petiolata, glabra; laminae ovato–oblongae vel oblongae, 2.5–12cm longae, 1.2–3.5cm latae, 3–pinnati–sectae, pinnis 3–4–jugis sessilibus vel subsessilibus, lobulis ultimis ovatis triangularibus vel anguste lanceolatis apice pungentibus; petioli 1–6.8cm longi, Flos 1.2–2.4cm diam.; sepala 5. subrhomboidea vel lanceolata, 5–8.5mm longa, glabra; petala alba, 8–9, late oblanceolata vel oblongo–oblanceolata, 7–11mm longa, 2.6–5mm lata, apice obtusa vel rotundata; stamina numerosa, 3–5mm longa, antheris oblongis 1–1.5mm longis. Fructus aggregatus globosus, 7–9mm diam.; achenia oblique obovoidea, dorso apice valde convexa, circ. 4.5mm longa, 3mm lata, reticulato–rugosa, densiuscule puberula, stylis persistentibus circ. 0.6mm longis leviter recurvatis.

中国 China 四川：金川，抚边，3400m，汪发缵，21379（*A. coerulea* f. *integra* W. T. Wang 的 holotypus, PE)；同地，角磨牛，3000m，李馨 77282；马尔康，吴中伦 32284，32471，32515，李谱雄 10220；若尔盖，2900m，四川植物队 75–10107；无准确地点，E. H. Wilson 3073(K, P)。

分布：四川西北部特有种。